

A múlt, a jelen és a jövő fegyverei

# HADITECHNIKA

2016/5

L. évfolyam 5. szám



Ára 520 Ft

## Az osztrák haderő Ulan gyalogsági harcjárműve



→ Éves előfizetési díj 3120 Ft



9 770230 689108 16005





## A HONVÉDELMI MINISZTERIUM MŰSZAKI-TUDOMÁNYOS ÉS ISMERETTERJESZTŐ FOLYÓIRATA

2016/5. szám.  
L. évfolyam

### A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Pogácsás Imre  
okl. mérnök dandártábornok

### A szerkesztőbizottság tagjai:

Amaczi Viktor, Dr. Gáspár Tibor,  
Dr. Gyulai Gábor, Dr. Halász László,  
Dr. Kende György,  
Dr. Kovács Vilmos, Dr. Kunos Bálint,  
Dr. Padányi József,  
Dr. Pásztor Endre,  
Dr. Pokorádi László, Dr. Rusz József,  
Dr. Solymosi József, Szabó Miklós,  
Dr. Turcsányi Károly

### Elnökhelyettes:

Illés Attila  
mérnök ezredes

### Felelős szerkesztő:

Dr. Hajdú Ferenc  
mérnök alezredes

### Szerkesztő:

Dr. Hegedűs Ernő  
mérnök őrnagy

### A szerkesztőség postacíme:

Budapest, Pf.: 25. 1885  
Telefon: 394-5248  
haditechnika@hm.gov.hu

A szerkesztőség két független  
lektorral ellenőrizteti a beküldött  
kéziratokat.

### Kiadja

a Honvédelmi Minisztérium  
Zrínyi Térképészeti  
és Kommunikációs Szolgáltató  
Közhasznú Nonprofit Kft.  
Székhely: 1087 Budapest,  
Kerepesi út 29/B  
Telephely: 1024 Budapest,  
Szilágyi Erzsébet fasor 7-9.  
Postacím: 1276 Budapest 22, Pf. 85  
Telefon: 336-2030, Fax: 336-2035

### Olvasószerkesztő:

Rojkó Annamária

### Nyomdai előkészítés:

PGL Grafika Bt.

### Nyomtatás:

HM Zrínyi Nonprofit Kft.  
Felelős vezető: Benkóczy Zoltán  
ügyvezető

INDEX: 25381  
HU ISSN: 0230-6891

## FÓKUSZBAN

Pintér Zoltán: Harckocsi-gáz-  
turbina fejlesztések  
a Harmadik Birodalomban 36



Horváth Zoltán: A DUNKERQUE  
osztályú csatacirkálók III. rész 54



Fábián András – Ozsváth Sándor:  
A magyar tervezésű és  
gyártású Levente II. kiképző  
repülőgép és légialkalmas  
másolatának megépítése  
III. rész 59



Sebők István: 22 cm-es  
nehézkövető az Osztrák-  
Magyar Monarchia  
hadseregében 70



**A címképünkön:** Az osztrák haderő Ulan gyalogsági harcjárműve (Fotó: a GDELS-Steyr engedélyével)

**Borító 2.:** Fent: Lecsúszó-kötéles ereszkedést hajt végre az MH 2. Különleges Rendeltetésű Ezred katonája egy Mi-8-as közepes szállító helikopterből. Lent: Különleges műveleti csoport ejtőernyős kijuttatására alkalmas Antonov An-26-os szállító repülőgép (Fotó: Kelecsényi István)

**Borító 3.:** Fent: Renault Sherpa Scout terepjáró gépkocsi a jármű teteje felé „emelkedő” légbeszívókkal. Lent: Renault Sherpa Scout 1,5 m-es gázlómélységhez kialakított kipufogó rendszerrel (Fotó: Papp István)

**Borító 4.:** Dassault Mirage-2000 harci repülőgép műrepülés közben, illetve póttartályokkal. (Fotó: Kelecsényi István)

## TANULMÁNYOK

Dr. Mujzer Péter: A Magyar  
Királyi Honvédség páncélos-  
csapatainak képzési rendszere 2  
Dr. Molnár László: A brizáns  
robbanóanyagok implóziója  
II. rész 5

## NEMZETKÖZI HADITECHNIKAI SZEMLE

Kelecsényi István: Harmincéves  
az utolsó deltaszárnyú, a  
Dassault Mirage 2000 III. rész 10  
Vincze Gyula: Az Ulan  
gyalogsági harcjármű 16  
Papp István: Az Iveco LMV  
(Lince) és a Renault Sherpa  
Scout típusú páncélvédett  
katonai terepjáró gépjárművek  
járműtechnikai vizsgálatai  
a Haditechnikai Intézetnél 21

## ÚRTECHNIKA

Schuminszky Nándor: A neve-  
nincs Nemzetközi Űrállomás  
V. rész 27

## HAZAI TÜKÖR

Kelecsényi István – Molnár Zsolt:  
Az MH 2. Különleges  
Rendeltetésű Ezred 31

## HADITECHNIKA-TÖRTÉNET

Dr. Földi Ferenc: Gatling  
fegyvere I. rész 41  
Schmidt László: Harcjármű  
roncsok Budapesten  
1945-ben VII. rész 45  
Somkutas Róbert: A Magyar  
Királyi Honvédség páncélozott  
eszközökkel felszerelt felderítő  
csapatai V. rész 48  
Hatala András – Pap Péter:  
További adalékok Király Pál  
munkásságához I. rész 65



Dr. Mújzer  
Péter

# A Magyar Királyi Honvédség páncéloscsapatainak képzési rendszere

## TISZTKÉPZÉS

Az önálló magyar tisztképzés a 19. században kezdődött Magyarországon. Az Osztrák–Magyar Monarchia idején a magyar tisztképzés a Ludovika Akadémián folyt. Az első világháború után itt folytatódott a tisztképzés a honvédség számára. A képzés egyéves gyakorlati kiképzésből – amit a jelöltek a leendő csapatnemüknél folytattak – és hároméves elméleti képzésből állt.

Az első világháborút lezáró trianoni békeszerződés alapján a páncélos fegyvernem és a tisztképzés is tilos volt. A páncélostiszt-képzés titokban, a RUISK (Rendő Újonc Iskola) keretében kezdődött meg. Kezdetben minden írott képzési segédlet nélkül gyakorlati alapon folyt a képzés.

Már az 1930-as évektől létezett páncélosképzés az Akadémián. 1934-től pedig már rendszeres páncélostiszt-képzés folyt az Akadémián. Az első évfolyamon 4 páncélostisztjelölt kezdte meg a tanulmányait. 1939-től Magyar Andor ezredes vezetésével gyorsfegyvernemi osztály alakult a leendő huszár, kerékpáros és páncélostisztek számára. 1940-től már egy külön páncélososztály is felállításra került. Amikor a kerékpáros zászlóaljokat átszervezték harckocsizászlóaljakká, a kerékpáros tiszteket is átképezték.

A Ludovikán 217 páncélos tisztet képeztek ki 1938 és 1944 között. Közülük 46-an haltak hősi halált a háború során.

A Ludovika páncélos osztályának 1943–44. során 3-3 db 35M FIAT Ansaldo, 39M Csaba és 40M Turán harcjárműve, 10 db 38M Toldi harckocsija és egy db Nimród páncélgépgyűjtya volt.

A megnövekedett tisztszükséglet miatt és a veszteségek pótlására, a k. und k. rendszerből ismert fegyvernemi hadapródiskolákat is újra életre hívták. A Csaba Királyi Gyorsfegyvernemi Hadapród Iskolát Marosvásárhelyen állították fel. A jelöltek négyéves általános és katonai kiképzés és

egy évnyi gyakorlati képzés után zászlósi rendfokozatban kerültek a csapatokhoz.

Az iskola állományában páncélos tisztjelölteket is képeztek, 1943-ban a gyakorlati képzéshez 3 db 39M Csaba páncélgépkocsival rendelkeztek.

A páncéloscsapatok fejlesztése miatt, átképzés után sok tisztet vettek át más fegyvernemekről. Természetesen a legtöbb átképzésre kerülő tiszt a gyors csapatok kerékpáros és huszáralakulataitól került a páncélosokhoz. A huszár- és kerékpáros tisztek közül sokan rangban és korban a frissen képzett páncélostisztek előtt voltak, így ők kapták a parancsnoki és törzs beosztások zömét. A magas rangú, de nem páncélos végzettségű vagy a technikai kérdések iránt nem sok érdeklődést mutató tisztek szemszögéből a páncéloscsapatok harcászati alkalmazása nem sokban tért el a huszár- vagy kerékpáros alakulatokétól. Ezek a tisztek harcászati szempontból képzettek voltak, de nem rendelkeztek kellő ismerettel és gyakorlattal ahhoz, hogy hogyan kell páncélos/gépesített egységeket vezetni, üzemeltetni.

A magyar gyakorlat szerint – ami szintén az osztrák–magyar rendszeren alapult – az érettségizett sorkatonákat tartalékos tisztté képezték ki. Az első évben, annál az egyévesnél, ahova bevonultak, az alap kiképzés mellett megkapták az ezredük egyéves önkéntes/hadapród-iskoláján a tartalékos tisztjelölti képzést. Alapvetően szakasparancsnoki képzésben részesültek, a tanfolyam végén, a vizsgák letétele után hadapród őrmesteri rendfokozatot kaptak. A második évet már szakasparancsnokként, illetve ennek megfelelő beosztásban szolgálták le. A tényleges időszak letöltése után rövidebb ki-, és átképzésekre, gyakorlatokra behívott hadapród őrmestereket tartalékos zászlóssá, hadnaggyá léptették elő.

A hivatásos tisztikarnál fellépő állandó emberhiány lehetővé tette, hogy a hadapród őrmesterek és tartalékos tisztek, próbaszolgálatos vagy továbbszolgáló tisztként átkerüljenek a hivatásos tisztikarba.

A korábban kiképzett tartalékos tiszteket is folyamatosan átképezték, ahogy az új technika megérkezett a csapatokhoz. Az átképzések az esztergomi Központi Páncélos és Lőiskolán történtek.

## TISZTHELYETTES-KÉPZÉS

A honvédség hivatásos tiszthelyetteseit 1924 és 1944 között a Veszprém Megyei Juttason a Kinizsi Pál Tiszthelyettes Iskolán képezték. Az iskolának egy-egy gyalogsági, tüzér és gyorsfegyvernemi kiképzőzászlóalja volt. A gyorsfegyvernemi kiképzőzászlóalj egy-egy huszár- és páncéloszászadból állt. A két éves kiképzés nagyon kemény és alapos volt, az itt végzett tiszthelyetteseknek komoly tekintélye volt mind a legénység, mind a tisztek előtt. A páncéloszászad állományába 4 db 39M Csaba páncélgépkocsi tartozott 1944-ben.

1. ábra. Ansaldo kisharckocsi a RUISK állományában (Fejes László)







2. ábra. Tisztavatás a Ludovika Akadémián, előtérben a páncélos osztály járművei, 1944

### LEGÉNYSÉGI ÁLLOMÁNY KÉPZÉSE

Magyarország a '30-as években alapvetően egy mezőgazdasági ország volt, csekély ipari kapacitással. A sorkatonai szolgálat két év volt minden magyar hadköteles korú állampolgárnak. A páncélos fegyvernem nagy létszámú képzett kezelőszemélyzetet, szerelőket, gépjármű- és harcjárművezetőket igényelt volna. Azok a lehetséges katonakorú férfiak, akik rendelkeztek ezzel a civilben már megszerzett tudással, könnyedén el tudtak helyezkedni a hadiparban, illetve a zsidótörvények hatálya alá estek, és nem voltak bevonultathatóak a honvédség kiemelten védett alakulataihoz.

A háború kitörése után a sorkatonákat sokszor csak rövid időre szerelték le és visszahívták az alakulataikhoz, ahol a hosszabb kiképzési időszak ellensúlyozni tudta a jelöltek műszaki képzetlenségét. Az alakulatok belső képzések, átképzések segítségével próbáltak földművesekből harc- és gépjárművezetőket képezni. A legénység képzetlensége miatt, a korai időszakban nagyon sok műszaki hiba következett be a kiképzés és a harcok során is.

Az 1939-ben Magyarországra érkezett lengyel harc- és gépjárművek egy részét kiképzésre használták fel/el, hogy ezzel is kíméljék az értékes technikát.

A páncélos-/gyorscsapatoknál a korábban a huszárokra jellemző fegyvernemi tradíció/ büszkeség nagyon hamar

3. ábra. Német bemutató Esztergom-táborban, 1944 nyarán. Előtérben egy Pz.V. harckocsi





4. ábra. Magyar harckocsizók átképzése Tiger nehézharckocsira

kialakult. Egységesen a gyorsfegyvernemi búzakék hajtókát viselték. A speciális ruházat, bőrruházat tovább növelte a páncélosok láthatóságát. Korabeli visszaemlékezések szerint a tisztek bőrkabátban, lovassági csizmában és karddal korzóztak a helyőrségekben, ezzel a helyőrségparancsnokokat szinte az őrzületbe kergették, de a női közöniséget elbűvölték.

### NÉMET KIKÉPZÉS

Az első nagyobb kiképzési programon, 1942 elején az 1. tábori páncélos hadosztály tisztjei és műszaki személyzete vett részt, hogy üzemeltetni tudják a hadosztályhoz kerülő Škoda 38(t) és Pz.IV.F-1 harckocsikat.

A magyar szervezésű kiképzésben is figyelembe vették a német hadsereg háborús tapasztalatait. A csapatok a harctéren is kaptak német tanácsadókat, kiképzőket, akik a legújabb német harcéljárásokkal, fegyverekkel ismertették meg a magyar páncélosokat.

A német visszaemlékezés alapján tudható, hogy a német kiképzők nagyon meg voltak elégedve a magyar legénység felkészültségével és elhivatottságával. A harctéri tapasztalatok nagyon hamar ráébresztették a magyar páncélosokat, hogy az általuk használt harci technika jóformán esélytelen a szovjet harckocsikkal szemben. A magyarok a keleti fronton alig várták, hogy olyan technikára kerüljenek, amivel eséllyel szállhattak szembe a szovjet közepes és nehéz harckocsikkal.

### FORRÁSOK

Babucs Zoltán: Jászai honvédek a II. világháborúban, I. A jászberényi harckocsi zászlóalj története a II. világháborúban, 2000;  
Babucs Zoltán – Maruzs Roland: „Jász vitézek rajta, előre!” A jászberényi kerékpáros és harckocsizó zászlóalj története 1920–1944, Püedlo;



5. ábra. Német oktatótisztt a Tiger tornyának szerkezetét magyarázza az átképzés során

Bíró Ádám – Éder Miklós – Sárhidai Gyula: A Magyar Királyi Honvédség külföldi gyártású páncélos harcjárművei 1920–1945, Petit Real, 2006;  
Bíró Ádám – Éder Miklós – Sárhidai Gyula: A magyar királyi honvédség hazai gyártású páncélos harcjárművei 1920–1945, Petit Real, 2012;  
Bombay László – Gyarmati József – Turcsányi Károly: Harckocsik 1916-tól napjainkig, Zrínyi;  
Bonhardt Attila – Sárhidai Gyula – Winkler: A Magyar Királyi Honvédség fegyverzete 1919–45 part 1, Zrínyi, 1992;  
Dombrády Loránd – Tóth Lajos: Magyar Királyi Honvédség 1919–45, Zrínyi, 1987;  
Dombrády Loránd: A magyar gazdaság és a hadfelszerelés, 1938/44, Akadémia, 1981;  
Hajdú Ferenc – Sárhidai Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézetől a HM Technológiai Hivatalig, HM Technológiai Hivatal, 2005;  
Páncélos csapatok 60. évfordulója, HM, 1996;  
Számveber Norbert: Páncélosok a Felvidéken, Püedlo;  
Sőregi Zoltán – Végső István: Gyorsan, bátran, hűséggel, A M. Kir. „Balogh Ádám” 15. honvéd kerékpáros zászlóalj története, Timp Kiadó, 2009;  
Hajdú Ferenc – Haris Lajos – Haris Ottó: A Günther Burstyn páncélaútó és harckocsi tervei 1905–1914. Haditechnika, 2005. évi 1. sz. pp. 68–72.;  
Dombrády Loránd: A horthysta katonai vezetés erőfeszítései a páncélos fegyvernem megteremtésére, HK 1969/2, 1970/4;  
Dr. Varga D. József: Magyar autógyárak katonai járművei Maróti, 2008;  
Csaba Becze: Magyar steel, Mashroom Publication, 2006.



Dr. Molnár  
László

## A brizáns robbanóanyagok implóziója

Kísérleti vizsgálatok, eredmények **II. rész**

## SZÁMÍTÁSOK, EREDMÉNYEK

A számítások  $5 \cdot 10^{-2}$  [m] sugarú, gömbalakú, préselt TNT töltetfelületre vonatkoznak,  $R$  (változó) függvényében. Az eredményeket az alábbi táblázat tartalmazza.

1. táblázat. Gömbalakú detonációs hullámfront állapotjelzői (Robbanóanyag: TNT)

| Megnevezés                               | $R \cdot 10^{-3}$ [m] |              |               |                |
|--|-----------------------|--------------|---------------|----------------|
|  | 40                    | 20           | 10            | 5              |
| $D_R \cdot 10^3$<br>$D_R / D_0$          | 7,27<br>1,05          | ,44<br>1,66  | 17,44<br>2,53 | 23,92<br>3,47  |
| $v_R \cdot 10^3$<br>$v_R / v_0$          | 0,82<br>1,06          | 2,86<br>1,66 | 4,36<br>2,54  | 5,98<br>3,48   |
| $I_R \cdot 10^3$<br>$I_R / I_0$          | 2,13<br>1,07          | 3,36<br>1,68 | 5,13<br>2,57  | 7,04<br>3,52   |
| $p_R \cdot 10^{10}$<br>$p_R / p_0$       | 2,32<br>1,11          | 5,77<br>2,75 | 13,41<br>6,39 | 25,25<br>12,02 |
| $T_R \cdot 10^3$<br>$T_R / T_0$          | 2,61<br>1,11          | 6,46<br>2,75 | 15,02<br>6,39 | 28,25<br>12,02 |
| $\rho_R \cdot 10^3$<br>$\rho_R / \rho_0$ | 2,19<br>1             | 2,19<br>1    | 2,19<br>1     | 2,19<br>1      |

## Megjegyzés:

$$\begin{aligned} \rho_{TNT} &= 1,64 \cdot 10^{-3} \text{ [kg m}^{-3}\text{]}, & [D_0]_{\rho_{TNT}} &= 6900 \text{ [ms}^{-1}\text{]}, \\ [v_0]_{\rho_{TNT}} &= 1720 \text{ [ms}^{-1}\text{]}, & [I_0]_{\rho_{TNT}} &= 2000 \text{ [kgm}^{-1}\text{s}^{-1}\text{]}, \\ [\rho_0]_{\rho_{TNT}} &= 2,10 \cdot 10^{10} \text{ [Pa]}, & [T_0]_{\rho_{TNT}} &= 2350 \text{ [K]}, \\ [\rho_0]_{\rho_{TNT}} &= 2,19 \cdot 10^3 \text{ [kgm}^{-3}\text{]}. \end{aligned}$$

## Megállapítások a következők:

- A hullámfontjellemző függvények alkalmasak az implóziós detonációs folyamat szabatos nyomon követésére.
- A detonáció során a kompresszió  $R_h = 5 \cdot 10^{-3}$  [m]-nél maximális, ahol a nyomás  $25,25 \cdot 10^{10}$  [Pa].
- A detonációsebesség és a detonációs végtermék áramlási sebessége  $R$  csökkenésével nő. Ennek magyarázata a kémiai reakcióna térfogatának folyamatos zsugorodása.

## Feltételezhető:

- $R_h$  fentínél kisebb méreteinél,  $p_{det}$  is növelhető, mivel számított értéke (még) nem érte el a detonációs végtermék állapotegyenletének megfelelő magasabb értéket [9].

## ELŐZETES MEGJEGYZÉSEK

A korábbi közleményben ismertetett implóziós elméleti leírás érvényességének igazolása, kísérleti, éles modell-vizsgálatok eredményeivel.

- Az implóziós robbanóanyag-főtöltet reprodukálható iniciálásának megvalósítása, ULAM-tükör [1] alkalmazása nélkül – lásd, a jelen publikáció I. részében foglaltakat.
- A robbanó harcanyagok azon csoportjainak meghatározása, amelyeknél maximális hatás- / hatékonyságnövekedés várható, a brizáns robbanóanyagok implóziójának alkalmazásával.
- A fentiek alapján, javaslatok megfogalmazása a Magyar Honvédség javára.

**A modellek kidolgozására, a vizsgálatok végrehajtására,** a Honvédelmi Minisztérium és a hadiipari tevékenységet irányító minisztériumok támogatásával került sor, a speciális rendeltetésű robbanóanyag-feldolgozó és gyártmányfejlesztő ipari bázis – Mechanikai Művek Speciális Rt. (és jogelődjei,) valamint az együttműködő honvédségi intézmények telephelyein.

**Kísérleti éles és szimulációs modell-változatok:** Implóziós és összehasonlító repeszmodellek – a valamely harcanyag prototípus-konstrukcióját megelőző kivitelezés szerint.

Implóziós modelleknél, a robbanóanyag iniciálása ULAM-tükör nélkül, az utóbbinál, valamely alkalmas gyújtólánccal van megoldva, amelyek (sorrendben) a főtöltet várható implózióját, illetve annak egyensúlyi és stacionárius detonációját eredményezik.

Összehasonlító modellek alkalmazása szükséges, mivel kizárólag számításokkal nem határozhatók meg a következők:

- Mérési eredmények korrekciós adatai.
- A főtöltet minimális méretei – amelyek elégségesek az implóziós detonációs folyamat reprodukálható megvalósításához.
- Repsz- és rombolási jellemzők, továbbá az implóziós detonációs hullámfront relatív állapotjelzőinek mérőszámai.

A modellek vizsgálatainál mind a repesz-, mind a rombolás-jellemző paraméterek közvetlenül mérhetők, ugyanakkor romboló konstrukciónál, a repeszjellemzők kizárólag közvetett módon – plusz hibátényezőt jelentő – számításokkal határozhatók meg.

Kizárólag számítógépes szimulációkhoz alkalmazható modellek implóziós és összehasonlító repesz változatai – amelyek konstrukcióik miatt megépíthetetlenek.

## TERVEZÉSI SZEMPONTOK: IMPLÓZIÓS ÉS ÖSSZEHASONLÍTÓ MODELLEK

**Alapszempont és -követelmény:** Az implóziós és az összehasonlító modellek felépítése legyen hasonló. Kizárólagos különbség a robbanóanyag-főtölteteik iniciálásának műszaki megoldása. Ennek megfelelően a főtöltetek mindegyike brizáns robbanóanyagból álló test, amelyek fizikai felülete valamely  $R_0$  sugarú gömb, implóziós középpontja,  $P_{IMP}$  matematikai pont,  $t_0$  időpontban.



**Robbanóanyagot tartalmazó szerelési egységek:**

1. Robbanóanyag-főtöltetek, ezek alap-robbanóanyagai.

1.1. Mindegyikük a katonai felhasználási követelményeknek megfelelő, ezen belül tüzérségi lövedékekben (is) alkalmazható legyen, vagyis megfelelő stabilitási, érzékenységi, mechanikai jellemzőkkel rendelkezzen.

A főtíteltek gyártási – az alap-robbanóanyagok feldolgozása – technológiái (prézelés, öntés, formázás) feleljenek meg a kor tudományos, katonai-műszaki és gazdaságossági követelményeinek [2].

1.2. Egyensúlyi és stacionárius detonációsebességük magas legyen: az alapanyagoké min.  $8000 \text{ [ms}^{-1}\text{]}$ , és iniciálásukat követően a detonáció felfutásuk út-szakaszának hosszúsága / időtartományának nagysága, ne haladja meg a  $2 \cdot 10^{-3} \text{ [m]}\cdot\text{t} / 3 \cdot 10^{-7} \text{ [s]}\cdot\text{ot}$ .

A felsoroltak szükségessége a HARITON-elvből [3] következik, ugyanis a fentieknek megfelelő robbanóanyagok detonációs folyamatainál, a kémiai reakciózóna vastagsága kicsiny – max.  $2 \cdot 10^{-3}$  [m] – ezért a detonációs hullám elhajlásának mértéke is max.  $10^{-2}$  [rad]. Ez meghatározza  $R_0 / R_h$  maximális mérőszámainak felső korlátjait, és ennek következményeként a valamely főtöltet és harcanyag minimális méreteit is.

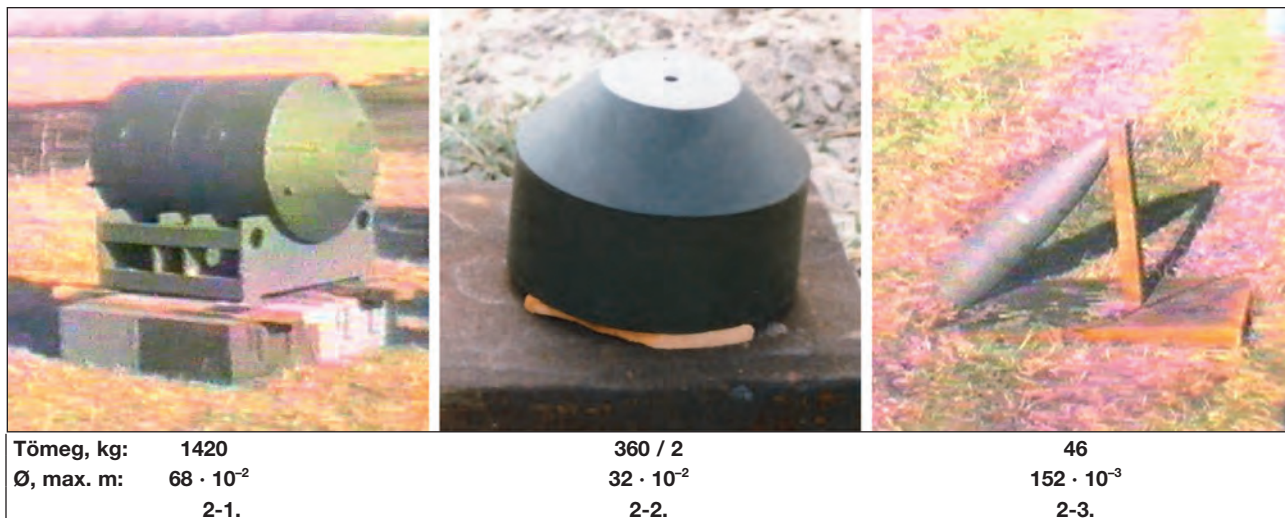
A fentiek sokoldalú mérlegelésének eredményeként, robbanóanyag alapanyagként legmegfelelebbnek bizonyultak a stabilizátorokat, adalékokat tartalmazó HEXOTOL-bázisok, amelyekből a főtöltetek vákuumöntéssel és préseléssel külön is előállíthatók, vagy közvetlenül a harcanyag-testbe szerelhetők.

2. Gyűjtők, gyűjtőláncok, önállóan komplettírozható elemek (gyutacsok, csappantyúk).

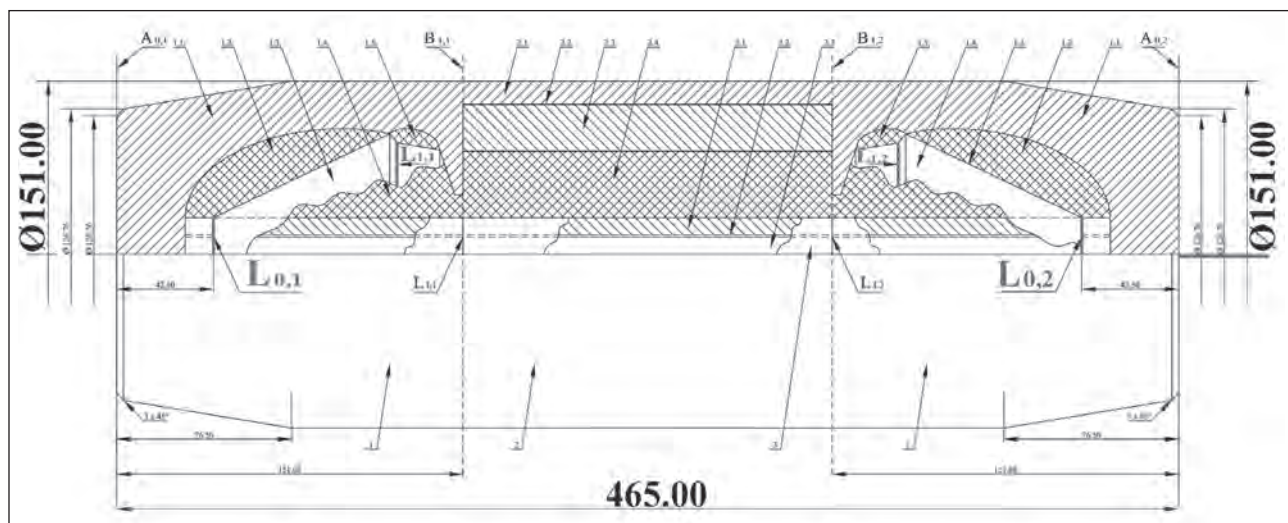
Mindezekre a fentiek vonatkoznak, azokkal az eltérésekkel, hogy az egységek rendszeresített robbanó harcanyag(ok), vagy ezek valamely szerelési egységének / egységeinek előírások szerinti konstrukciójú és kivitelezésű, adaptálható tartozékai. Ezen szempontok kiemelése szükséges, a modellek kezelési- és működés-biztonságának maximalizálása érdekében.

**Repesztések** – modell burkolatok, acélalkatrészek együttese:

**Elvárások:** a hivatkozott katonai és gyárthatósági megfelelések. A repesztetek, kovácsolt, vagy öntött acélok; előgyártmányaik, acélöntvények. Jellemzőik (összetétel, szövetszerkezet, mechanikai tulajdonságok) mérőszámai, a közepes ürméretű tűzszerégi lövedékek és repülőgép-fedélzeti bombák repeszburkolatainak ugyanezen mérőszá-



**2. ábra. Implóziós / összehasonlító (nagy, közepes, kisméretű) repeszmodellek**



### 3. ábra. Implóziós / összehasonlító repeszmodell, számítógépes szimulációhoz



maival (közelítőleg) egyezők. A modellek működési hibáinak csökkentése érdekében előregyártott repeszek tervezésére nem került sor.

### MODELLTERVEK, -GYÁRTMÁNYOK

Éles vizsgálatokhoz tervezésre és kivitelezésre kerültek, nagy, közepes, és kisméretű implóziós és a hozzájuk tartozó összehasonlító modellek, amelyek  $R_0$  méretei sorrendben a következők:  $2,5 \cdot 10^{-1}$ ,  $1,25 \cdot 10^{-1}$ ,  $5 \cdot 10^{-2}$  [m] [4].

Szimulációs felhasználásra,  $1,51 \cdot 10^{-1}$  [m] átmérőjű modell-dokumentációk kerültek kidolgozásra.

### VIZSGÁLATI HELYSZINEK

Az éles kísérleti vizsgálatok során elsőrendű szempont az eredmények maximális pontosságainak elérése, a környezeti biztonság legmagasabb elérhető szintjének folyamatos fenntartása. Az ezeknek megfelelő tervezési jellemzők, az alábbiak.

1. A kísérletek helye, lőtér területén lévő robbantóterület, amelynek felülete – szemrevételezéssel megállapíthatóan – sík és vízszintes. A területek határai, az epicentrumtól mérve, min. 3000, illetve 1500 [m] távolságokra vannak. Az utóbbi távolságoknál mélységi és szélességi erdősávok vannak. A műtárgyak minimális távolsága az epicentrumtól, 6000 [m], közvetlen rálátás nélkül.

A valamely epicentrum max. 20 [m] távolságú, min. 10 [m] mélységű környezetében a talaj homogén keverék, tapintással megállapíthatóan száraz – homok, lösz és részben agyag.

2. A modellek telepítése:

2.1. Tüzérségi lövedékek és max. 500 [kg] tömegű harcirészek. Hely, epicentrum, talajfelszín.

2.2. 500 [kg]-nál nagyobb tömegű harcirészek. Hely, epicentrum, a modell hossz tengelyének magassága a felszín felett 1,5 [m]. Ez utóbbi szükségszerű, a levegőben és a talajban csillapodva haladó generált ütő-, majd lökő-, és akusztikus hullámok veszélytelen intenzitásainak eléréséhez, a robbantóterület határáig. Hasonlóan szükséges a levegőben haladó hullámok reflexióinak kiküszöbölése a hivatkozott távolságzakaszon, a maximális biztonság elérése és a telepített mérőeszközöket zavaró túlnyomások megszüntetése miatt.

### A VIZSGÁLATOK JELLEGE, EREDMÉNYEI

Az alkalmazott vizsgálatokkal valamennyi célkitűzés szerinti állapotjelző függvény, állapothatározó nem határozható meg, de a hiányzó kiszámíthatók az éles vizsgálatok mérési eredményeinek felhasználásával. Így a kutatási fázishoz

tartozó implóziós nyomás-, detonációs végtermék áramlási sebesség-, és sűrűség-függvények / függvényértékek meghatározására, műszaki-technikai lehetőségek hiányában nem került sor.

A vizsgálatok részeként a számítógépes szimulációk alkalmasak a függvények digitális formáinak kifejtésére és függvényértékek meghatározására. A szimulációs és az éles vizsgálatok, eredményeik kölcsönös ellenőrzését is lehetővé teszik.

Az éles vizsgálati eljárások mindegyike, a vizsgáló-mérő eszközök többsége egyedi kidolgozású, a szakirodalmi közleményekben foglaltak alapján, az implóziós detonációs hullámfrontok hatásainak, állapotjelzőinek közvetlen mérésére alkalmas műszerezettség hiányában.

A fentiekből szükségszerűen következik, hogy a vizsgálati eredmények többsége kvalitatív és tendencia jellegű, kisebb részük elégséges mértékben pontos a gyakorlati hasznosítás számára.

### ÉLES VIZSGÁLATOK

**Főtöltet  $R_0$  felületének iniciálása ULAM-tükör nélkül, a zárt tartomány geometriai jellemzőinek és méreteinek megállapítása:** A vizsgálatok tárgyai, (közepes-méretű) modellek fél részei,  $4 \cdot 10^{-2}$  [m] vastagságú homogén páncéllemezre helyezve és ott működtetve.

1. Értékelési adatok, a lemez-deformációk mérőszámai: az implóziós főtöltet, és külön a zárt tartomány szelvényfelületei alatt, a számított implóziós középpontra és az azon áthaladó axiális irányra vonatkoztatva. (Lásd, a 4. ábrát.)

2. Megállapítások: Az iniciálás és a robbanóanyag implóziója,  $R \geq 5 \cdot 10^{-2}$  [m] méreteknél, reprodukálhatóan megvalósítható. Ezt bizonyítják – külön és együttesen is – a következők.

– A lemezből kiszakított gömbsüveg formájú felületrészek szimmetrikus deformációi.

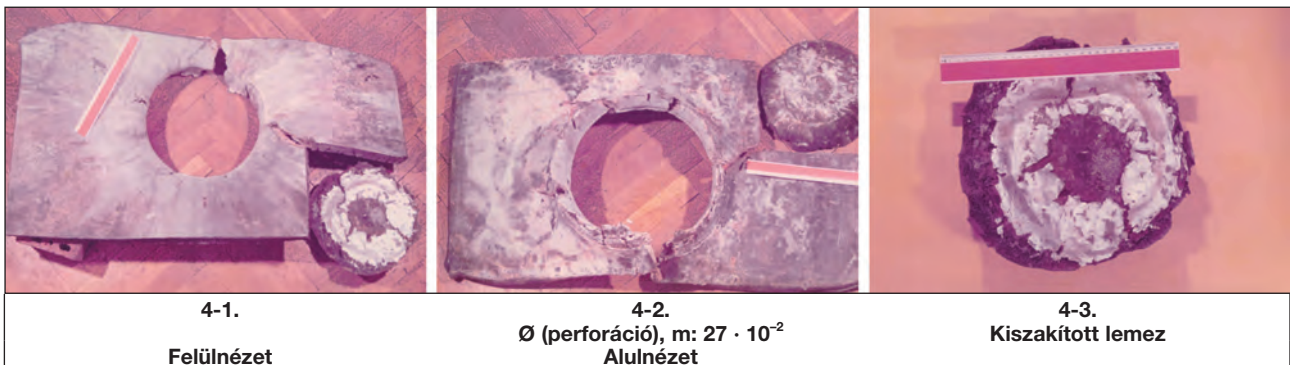
– A gömb alakú zárt tartomány fősíkjának izotrop lenyomata, a valamely lemezrész felületein. Az implózió maximális hőmérsékletű és nyomású helyét jelző kék és lila elszíneződések és maximális mértékű deformációk együttese, a lenyomat felületén és a lemez belsejében.

**Relatív munkavégző képesség** –  $[A_{IMP} / A_{0,nagy}]$ : Vizsgálati tárgyak, (nagy méretű) implóziós és összehasonlító modellek.

1. Alapadatok, a modellek – azonos vizsgálati feltételek szerinti – detonációs folyamatai során képződő kráterek közvetlenül mérhető geometriai adatai, illetve az ezekből meghatározható térfogatok (V) relatív értékei.

2. Értékelés; A mérőszámok átlagai szerint.

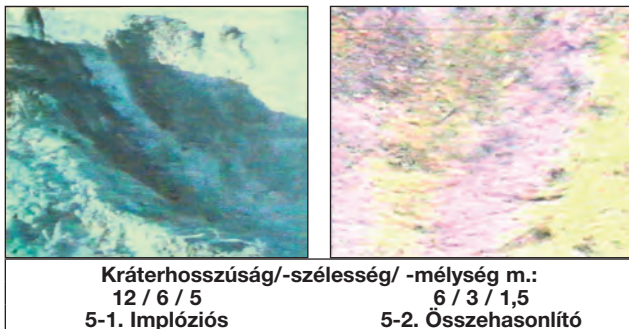
– A vizsgált implóziós modellek, relatív munkavégző képessége, vagyis



4. ábra. Közepes méretű (fél) implóziós modell ráhelyezett hatása. Alátét: páncéllemez

$[A_{IMP} / A_0]_{nagy} \equiv [V_{IMP, krát} / V_{0, krát}]_{teljes}$  – amely, korellációban van az implóziós modell implóziós és egyesülyi, stacionárius detonációs részfolyamatainak arányával.

- A fenti modellek teljes és zárt tartománya szerinti reciprok munkavégző képessége, amely  $[A_{IMP, zárt} / A_{IMP}]_{nagy} = [V_{IMP, krát, zárt} / V_{IMP, krát}]_{teljes}$  (5. ábra.)



5. ábra. Nagy méretű repeszmodellek (1-1. ábra). Kráterképezések

3. Megállapítások:

$$[V_{IMP, krát} / V_{0, krát}]_{teljes} = 16,4, \text{ illetve}$$

$$[V_{IMP, krát, zárt} / V_{IMP, krát}]_{teljes} = 0,039 [-].$$

Vagyis,

- A fenti implóziós modell relatív munkavégző képessége mintegy + 1540 [%]. A zárt tartomány reciprok munkavégző képessége, min. 4 [%].

**Relatív csúshőmérséklet** –  $T_{IMP} / T_0$ : Vizsgálati tárgyak, a fenti pont szerint.

1. Mérési adatok, 580 és 550 [nm] hullámhosszúságú (sarga és zöld) sugárzások intenzitásai.



6. ábra. Nagy méretű repeszmodellek (1-1. ábra.)  $T_{IMP} / T_0$  meghatározása

2. Értékelés, **W. Wien** eltolódási törvénye alapján számítással, a relatív átlagos adatok felhasználásával.

3. Megállapítások; A számítások szerint,  $T_{IMP} / T_0$ , min. 3–5, vagyis, a zárt tartomány felszínének max. hőmérséklete, 15 000–25 000 [K]-nél magasabb.

A mérési bizonytalanság, az alkalmazott vizsgálati eszközök eredő hibáinak következménye.

### VEGYES (ÉLES ÉS SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓS) VIZSGÁLATOK

#### Relatív implóziós detonációsebességek:

1. Éles vizsgálatok, DAUTRICHE-módszerrel. Eszközei: nagyméretű modellek fél részei. Mérési helyek száma, 3 – a főtöltetek szelvényein  $R(1,2,3) = 0, 7,5 \cdot 10^{-2}, 1,5 \cdot 10^{-1}$  [m] sugárnál, egymástól max. távolságra lévő pontok.

Mérési adatok,  $D_{IMP} / D_{0(1,2,3)}$  átlagos mérőszámai.

2. Szimulációs vizsgálatok.

Értékelési adatok,  $D_{IMP, \delta} = f_{IMP, \delta}(R_0, R_{IMP})$  – digitális függvények.

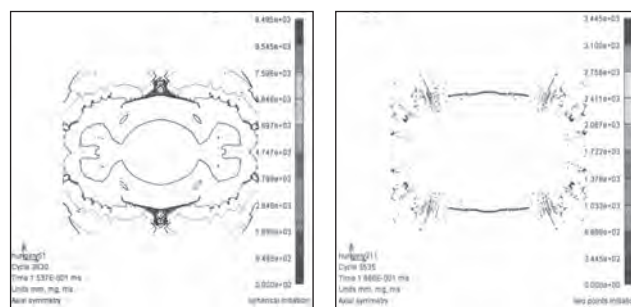
3. Megállapítások:

- DAUTRICHE-módszer, fenti modellek.  $[D_{IMP} / D_{0(1,2,3)}] = (24, 9,8, 8) \cdot 10^3 \pm 8\% [\text{ms}^{-1}]$ .
- Szimulációs vizsgálatok,  $\bar{D}_{IMP}$ , min 30%-kal magasabb  $D_0$  mérőszámánál.
- A digitális függvény-formák – végtelen sorok.

### SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓK

1-3. Implóziós repeszsebesség-vektorok irány- és sebesség- (abszolút és relatív) jellemzői –  $v_{rep, IMP} / v_{rep, 0}$ , repesszűrűségek –  $\rho_{rep, IMP} / \rho_{rep, 0}$  detonációs időtartamok –  $\Delta t_{IMP} / \Delta t_0$ .

4. Értékelés, a felsoroltak digitális függvény-kifejtései alapján. (Lásd, 7. ábra.)



7-1. Implóziós

7-2. Összehasonlító

7. ábra. Számítógépes modellek (3. ábra) szimulált repeszsebességei, sűrűségei

5. Megállapítások;

- Az implóziós modellnél, a sebesség-vektorok mintegy 80%-ának iránya radiális. A maradék, nagyobb / kisebb részének iránya a hossz tengelyre szimmetrikus,  $\pm 120$ –90 fok /  $\pm 90$  fok határoló kúpszögek tartományában.
- A radiális irányú repeszek kezdeti  $v_{kez, IMP}$ , és relatív sebessége, mintegy 1400–1600 [ $\text{ms}^{-1}$ ], a hossz tengely középpontján áthaladó radiális szelvény sík környezetében és a fenti nagyobb kúpszögek tartományában. A sebességek, rövid időszakokban növekednek. A hengeres burkolat egyéb helyein, a sebességek közel állandóak, kisebbek az előzőeknél (max. 1100 [ $\text{ms}^{-1}$ ]) és bármely időszakban csökkennek. A záró burkolatok (szintén egyéb) helyein, a sebességek mérőszámai, néhányszor 10 [ $\text{ms}^{-1}$ ], amelyek jellege csökkenő.
- A repesszűrűségek jellemzői a fentiekhez hasonlóak azzal az eltéréssel, hogy mérőszámaik csökkennek bármely időszakasz során, és a záró burkolatokból képződő repeszek sűrűsége, elhanyagolhatóan csekély.
- A digitális függvények formái – végtelen sorok.  $\Delta t_{IMP} / \Delta t_0 \approx 1,3$ .

### KÖVETKEZTETÉSEK, AJÁNLÁSOK

Az éles és számítógépes szimulációs vizsgálatok eredményei, együttesen igazolják a vázolt implóziós detonációs folyamat egyik lehetséges értelmezésének és leírásának érvényességét. Az eredmények, implóziós hagyományos harcanyagok kidolgozásának alapjául szolgálhatnak, amelyek hatásainak / hatékonyságainak várható mérőszáma: 3 – 4. Leginkább perspektivikusak, a következők: repülőgép-fedélzeti levegő-levegő rakéták axiális repesz-irányíthatóságú

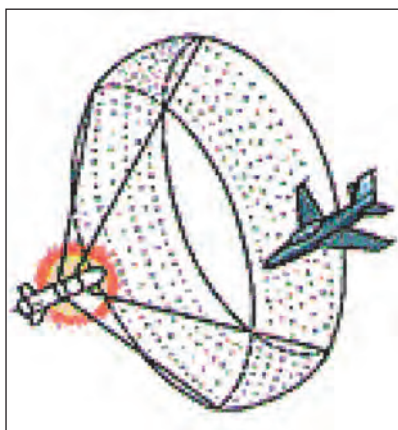


harcirészei, radiális repeszirányítású bombák. Föld-levegő rakéták fenti harcirészei. Ágyúk (tarackok) precíziós, repeszirányítású lövedékei.

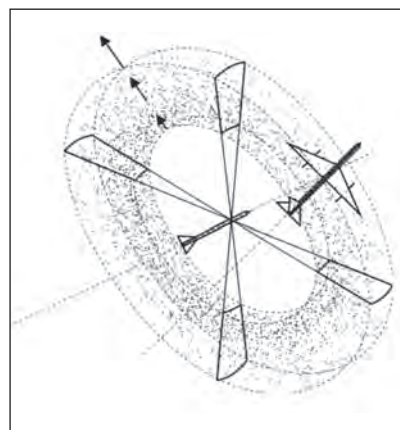
A fentiek közül, a rakéták – alábbi hatékony változataihoz viszonyított – szemléltetéseit a 8. és 9. ábrák mutatják.

Ajánlások: Haditechnikai tevékenység megvalósítása, a Magyar Honvédség javára;

- Növelt hatású és hatékonyságú – valamely perspektivikus, közepes és nagy űrméret- (és méret-) tartományú – implóziós robbanó harcanyag(ok) / harcirész(ek) K + F tevékenysége, majd gyártása és rendszeresítése.

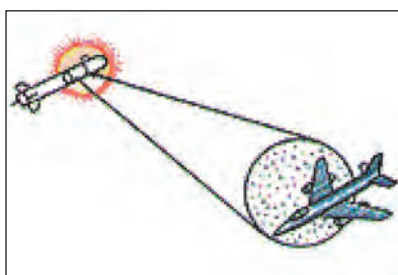


8-1. Tény – rendszeresített harcirész

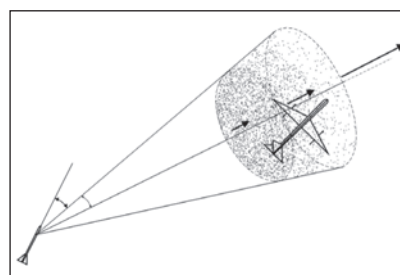


8-2. Potenciális implóziós harcirész

8. ábra. Radiális repeszhatások / -hatékonyságok vázlatai



9-1. Tény – rendszeresített harcirész



9-2. Potenciális harcirész

9. ábra. Axialis irányítású repeszhatások / -hatékonyságok. Vázlatok

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] F. Wintenberg: The Physical Principles of Thermonuclear Explosive Devices. Fusion Energy Foundation, New York, 1981.
- [2] Dobratz, B. M., Crawford, P.C.: LLNL Explosives Handbook – Properties of Livermore National Laboratory, 1985.
- [3] Andrejev, K. K. – Beljajev, A. F.: A robbanó anyagok elmélete. Budapest, 1965.
- [4] 1. Dr. Molnár L.: Implóziós robbantás, Kandidátusi értekezés, Budapest, 1992.  
2. Dr. Molnár L.: Implóziós robbantás, Magyar Kémikusok Lapja, 6;7;8;11, 1984.
- [5] ОБЧ с радиального – направленным полями. Ракетная техника. Осколочные и осколочно – фугасные боевые части, 27/04/2010-19:39.

## HM ZRÍNYI TÉRKÉPÉSZETI ÉS KOMMUNIKÁCIÓS SZOLGÁLTATÓ KÖZHASZNÚ NKFT.

Telephely: 1024 Budapest II., Szilágyi Erzsébet fasor 7–9. • 1276 Budapest 22, Pf. 85 • +36 (1) 336-2030 • www.topomap.hu • hm.terkepzeset@topomap.hu



- Topográfiai térképek
- Faksimile térképek
- Atlaszok, város- és autótérképek
- Falitérképek
- Szabadidőtérképek
- Légiforgalmi térképek
- Munkatérképek
- Dombortérképek
- Digitális térképészeti adatbázisok
- Egyéb digitális termékek
- Légifilmári szolgáltatások

### ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Filler u. 14.

+36 (1) 212-4540 • ügyfelszolgalat@topomap.hu

Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

### • PrePress – Nyomdai előkészítés

- szöveg-, grafika- és képfeldolgozás, kiadványszerkesztés
- ellenőrző nyomatok, digitális proofok előállítása
- bel- és kültéri tablók, bannerek nyomtatása
- hagyományos és elektronikus montírozás, színrebotás
- nyomóformák előállítása nyomdai filmről, illetve CTP-technológiával

### • Gyorsokszorosítás

- színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 350 x 487 mm méretig

### • Press – Nyomtatás

- ofsetnyomtatás négy-, illetve hatszínnyomó gépeken, 89 x 126 cm méretig

### • PostPress – Kötészeti feldolgozás

- felületnemesítés fóliázással, laminálással 167 cm szélességig
- hajtogatás, spirálozás, sorszámozás
- összehordás, irkakészítés, ragasztókötés
- kasírozás, táblakészítés, aranyozás
- szortiment könyvkötészet

### • Vákuumformázás

- vákuumformázó szerszámok, terepasztalok előállítása CNC-technológiával
- vákuumformázás

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: +36 (1) 336-2035

29. ábra. A francia légierő Mirage 2000-5-ös vadászpilóta felüljárás közben. A francia Mirage-ok közül a 2000-5F a legerősebb változat, MICA EM és IR légi harc-rakétáival és modernizált RDY lokátorával



Kelecsényi  
István

## Harmincéves az utolsó deltaszárnyú, a Dassault Mirage 2000

III. rész

### MIRAGE 2000-5, 2000-5 Mk2 és 2000-9, az ÚJRAGONDOLT VADÁSZBOMBÁZÓK

A Mirage 2000 változatok nagy problémája volt, hogy öt függesztési pontjuk (amiből csak a törzs alatti és a két belső volt nagyobb teherbírási, valamint üzemanyag-póttartály számára használható) limitált fegyverzet függesztésére volt alkalmas. A kabinjuk a hagyományos csapásmérő kivételével elsősorban analóg műszerezettségű, valamint üzemanyag-tartályaikat az amerikai és orosz gépekkel ellentétben – akárcsak a svéd harci repülőgépeknél – nem lehet semleges gázzal feltölteni, nincs ismert robbanás megakadályozó megoldás az üzemanyag-rendszerükben. Az export eladások lassú elmaradása, valamint az alkalmazó légierők visszajelzései alapján új, modernizált Deux-Mille változatot fejlesztettek a Dassaultnál. Az új Mirage 2000-5 (Dash5) kifejlesztésének célja egy több függesztési ponttal ellátott, elektronikailag fejlett, többfeladatos multirolé vadászbombázó volt, amely felveszi a versenyt az amerikai F-16-os típussal. Magának a francia légierőnek a 2000-5-ös változatra nem volt szüksége, mivel már a következő generációs harci gép a francia „kacsa” Dassault Rafale rendszeresítését tervezték.

A 2000-5-ös prototípusa 1990. október 24-én végezte el szűzfelszállását. A kívülről is látható fő különbség – a pitotcső hiánya mellett – a függesztőpontok számának növekedése. Az új modifikáció vadászfeladatra a törzs alatti központi helyen 1300 literes, és a két belső pilonokra függesztett 2000 literes póttartályokon kívül a törzs alatt négy MICA EM közepes hatótávolságú aktív lokátorirányítású, a külső szárnypilonokon további kettő MICA LV, vagy Magic II közelharcrakétát hordozhat. A nagyobb változások a repülőgép rendszereiben találhatók. A lokátor az új CSF RDY, vagyis többcélpontú doppler-impulzus lokátor, amelyet a THALES fejlesztett ki. A radar hatótávolsága 145 km, más források szerint – mellő fél légtérből közeledő, 4-6m<sup>2</sup> hatásos visszaverő felületű célok esetén – 130 km-es maximális felderítési távolsággal



30. ábra. Luxeuil-SaintSauveur-ben, a francia 116. repülőbázison rendezett repülőnapon, a hazai Cigognes ezred Mirage 2000-5F elfogóvadásza. A modernizált 2000-5F repülőgépeket – a NATO koalíciós erők és a NATINADS egyesített légvédelmi rendszerével való együttműködés hatékonyságának javítása érdekében – már felszerelték Link-16-os adattovábbító rendszerrel

rendelkezik, és egyszerre 24 célpontot tud tárolni a memóriája és ebből 8-at jelenít meg 90 km-en belül.

A célbefogást követően jelzi a megsemmisítés sorrendjét, és egyszerre négy célpontra tud MICA EM rakétát indítani. A radar rendelkezik NCTR üzemmóddal, tehát belső adatbázisa alapján azonosítani tudja az ellenséges repülőgépek kategóriáját és azon belül típusát is. Ezt az adatbázist természetesen fel kellett tölteni úgy, hogy a típusok



jellemzői bekerüljenek az adatbázisba. A lokátor terepkövető üzemmódban sávosan mutatja a magasságot, de földi támadó módja nincs, a célokat nem jeleníti meg. A CSF RDY processzor sebessége nagyobb az amerikai F-15-ös vadászpilóta gép nagy részénél használt AN/APG-70-es lokátornál.

A 2000-5-ös közelharcra a MICA LV és a Magic II rakétákat használhatja. Bár a MICA LV a modernebb változat, de nagyobb szögeltéréssel az indítás a Magic II-vel lehetséges. Utóbbi indításához a sisakra szerelt célzó berendezés is használható, a pilótát hangjelzés figyelmezteti, ha befogta a célt, illetve másik hangjelzés, ha indíthatja a rakétát. A Magic II. fejrészével is lehet célt keresni, de csak maximum 500 méteres távolságról.

A fülke éjjellátó (NVG) kompatibilis. A törzsorrszél alá infravörös FLIR konténer szerelhető. A fülkében három színes és két monokróm többfunkciós képernyő mellett, csak alap analóg műszerek találhatók. A fülke rendszerei nagy részben megegyeznek a Dassault Rafale rendszereivel. Lehetséges a függesztmények TV- és infravörös képét a TMM-410-es képernyőre kivetíteni. Légi harchoz a VEH-3020 HUD-on jelennek meg az adatok. Az UNI-52D navigációs rendszert a SAGEM szállította, inerciális és GPS alrendszer is segíti. Az ellentevékenységre az ICMS2-es modernizált zavarórendszer került beépítésre. A rendszer elemei a SERVAL besugárzásjelző, ADD-2000-res aktív zavarórendszer, SPIRALE rakétacsali-kivető. A külső pilonok hátsó részébe SAMIR DDM rakétatámadás jelző van beszerelve.

A levegő-föld csapásmérő képessége azonban a típusnak a lokátora miatt korlátozott. A felfüggeszthető fegyver-



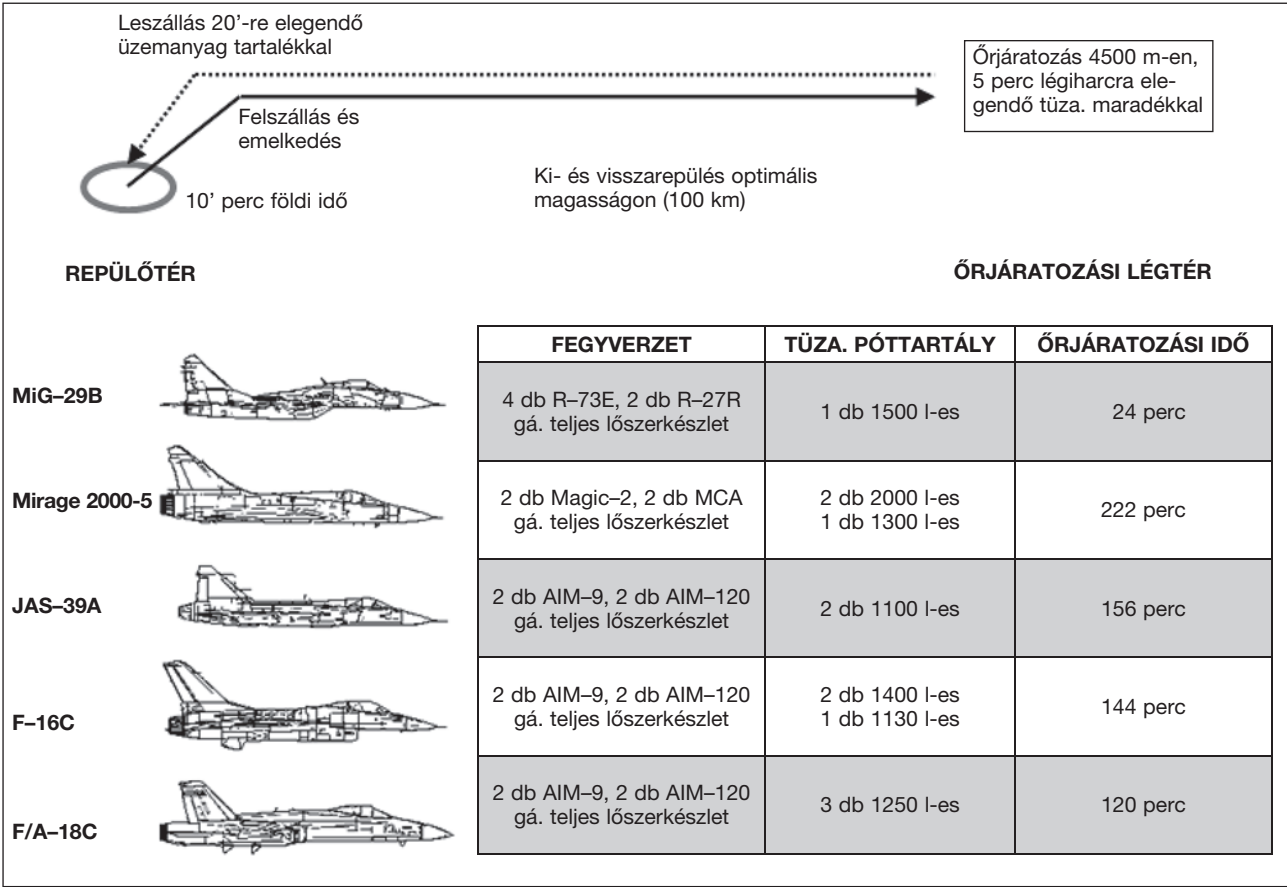
31. ábra. Nagy állásszögű repülés-bemutató. Repülés közben a francia légierő Cigognes ezredének Mirage 2000-5F vadászpilóta gépe

zet azonos a Mirage 2000D változatával. A precíziós fegyvereket a THALES TV/CT CLDP célmegjelölő konténerével irányíthatja célba.

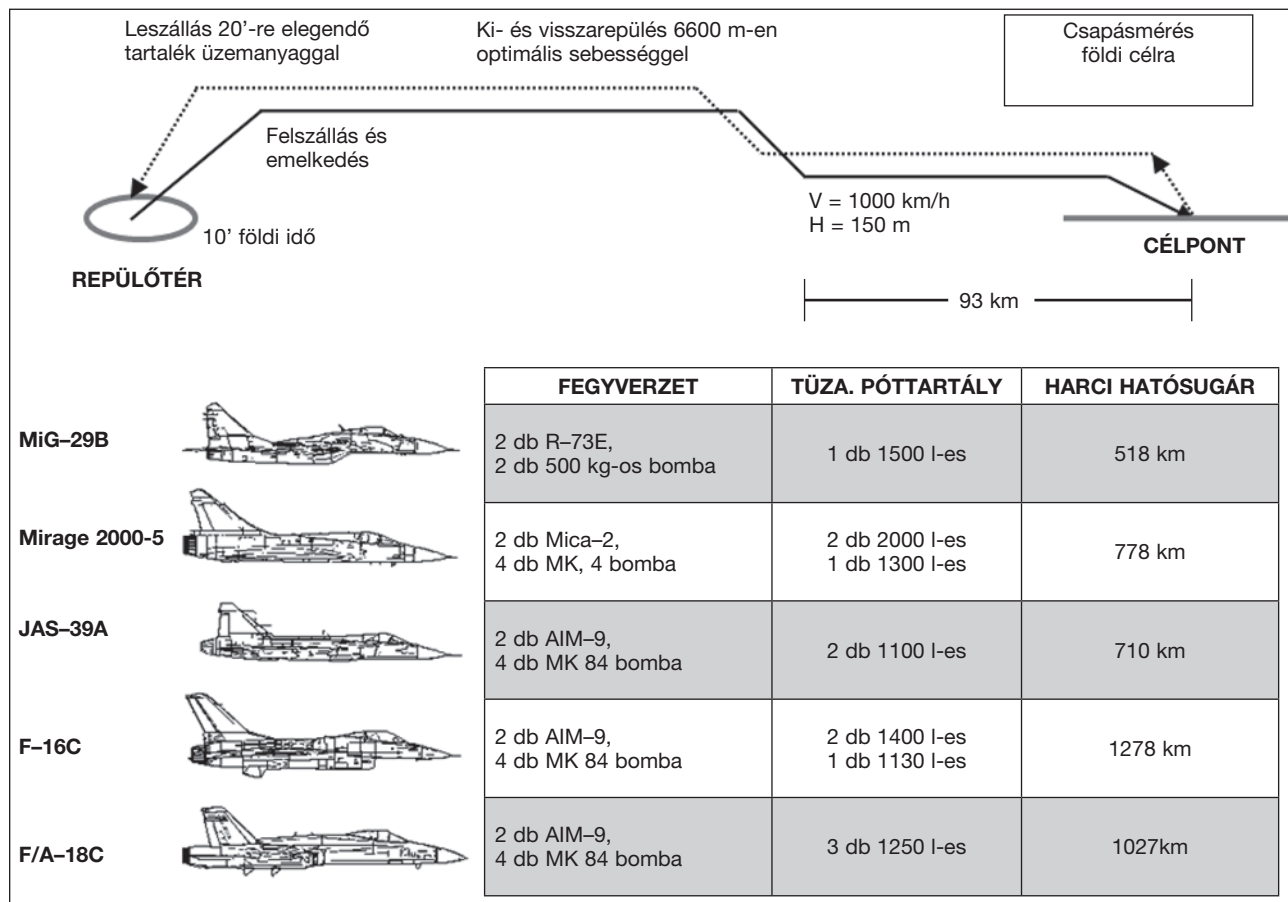
A Mirage 2000-5-ös hajtóműve SNECMA M53-P5 típusú gázturbina. Cseréje meghibásodás esetén mindössze 90 percet vesz igénybe. Tolóerő automatával, valamint beépített APU-val (segédhajtóművel) nem rendelkezik, de vész helyzetben a fedélzeti akkumulátorokról lehet újraindítani a leállt erőforrást. A hajtómű első nagyjavítására 1100 óra után van szükség, és 300 óránként a modulonkénti ellenőrzést is el kell végezni.

A Mirage 2000-5-ös, korának vadászbombázóinál néhány kedvezőbb harcászati tulajdonsággal rendelkezett. Például a többi típusánál hosszabb ideig tud űrjáratozni.

1. táblázat. „Harcbavetés űrjáratozásról” repülési profil (egy változat)



2. táblázat. „Csapásmérés földi célra” repülési profil (egy változat)



3. táblázat.

| Amanőverező képesség alapvető tényezői         | F-16C   | F/A-18C | Mirage 2000-5 | MiG-29B | JAS-39A |
|--|---------|---------|---------------|---------|---------|
| Max. megengedett függőleges túlterhelés        | 8,5     | 7,5     | 8             | 9       | 9       |
| Szárny felületi terhelése (kg/m <sup>2</sup> ) | 377     | 430     | 415           | 426     | 480     |
| Tolóerő-tömeg viszony                          | 1,03    | 0,88    | 0,9           | 1,11    | 1,02    |
| Gyorsítási idő utánégetéssel (sec):            |         |         |               |         |         |
| 1000 m-en, 600-ról 1100 km/h-ra                | 16      | 19      | 18            | 13,5    | n.a.    |
| 1000 m-en, 1100-ról 1300 km/h-ra               | 13,5    | 18      | 14            | 8,7     |         |
| 5000 m-en, 800-ról 1500 km/h-ra                | 64      | 112     | n.a.          | 35      |         |
| 11 000 m-en, 900-ról 1900 km/h-ra              | 163     | 117     | n.a.          | 82      |         |
| Normál forduló sugara és ideje (m/sec):        |         |         |               |         |         |
| 1000 m-en                                      | 440/20  | 520/25  | 880/22        | 480/19  | n.a.    |
| 5000 m-en                                      | 780/28  | 870/38  | 1050/26       | 712/22  |         |
| 11 000 m-en                                    | 2300/60 | 3000/88 | 1520/138      | 2657/51 |         |
| Emelkedőképesség (m/sec):                      |         |         |               |         |         |
| 1000 m-en, M0, 8-al                            | 245     | 194     | 250           | 330     | 300     |

Csapásmérő feladatkörben a hatótávolsága elmarad az amerikai típusokétól, a svéd Gripen és a MiG-29-es harci gépeket viszont felülmúlja.

A Mirage 2000-5-ös manőverező képessége, bár alacsony magasságban kissé elmarad az amerikai típusokétól, de nagy magasságban felülmúlja vetélytársait.

A korszerű vadászbombázóknál a harcászati-technikai tulajdonságokon belül fontos tényező az ismételt bevetésre előkészítéshez szükséges idő nagysága. Légi és földi célok elleni – öt óra időtartamú – tevékenység során, a rendelkezésre álló adatok szerint a következőképpen ala-

kul: egy 12 gépes századdal számolva, légi és földi célok elleni ismételt felkészítés időtartama:

- JAS 39 Gripen: 10, illetve 20 perc,
- F-16-os és F/A18-as: 30, illetve 45 perc,
- Mirage 2000-5-ös: 45 és 60 perc.

Az időkülönbségek harcászati jelentősége abban rejlik, hogy míg a Gripen század gépei ötórás időintervallumban 5 bevetést hajthatnak végre, tehát ezen időtartam alatt 60 bevetést teljesíthetnek, addig az F-16-os és az F/A-18-as 3,5-et (ez 42 bevetést eredményez), a Mirage 2000-5-ös pedig csak hármat, ami 36 bevetést tesz lehetővé. Ez első-





32. ábra. A francia Mirage 2000 harci repülőgép-család modernizált 2000-5 Mk2-es és a 2000-9-es vadászbombázói-hoz integrálni kívánják az MDBA Meteor BVR rakétát, amely a Dassault Rafale harci repülőgépnél is váltótípusa lesz az AIM-120-as AMRAAM-nak. Jobbra egy Scalp-EG, Storm Shadow robotrepülőgép

sorban arra a tényre vezethető vissza, hogy az F-16-os, az F/A-18-as és a Mirage 2000-5-ös is támadó feladatokra készült, amikor is kevésbé számít az ismételt bevetésre való előkészítés időtartama.

A Mirage 2000-5-ös változat szerkezete +13,5 és -9g között terhelhető, de a személyzet ezt nem bírta, ezért a terhelést +9 és -4,5g közé korlátozták. Fékkioldás után 3,5 perccel, 10 km magasságban a hangsebesség 1,09-ére gyorsulhat. A bázisrepülőtérrel 150 km-re, 2,5 óráig járőrözhet utántöltés nélkül. Az üzemidőt a Mirage 2000-5-ös változatnál 7500 órára emelték. Az üzemidő felénél, azaz 3000 repült óránál vagy 12 év után, továbbra is nagyjavításra szorul. Az ipari szintű javításokra 36 havonta kerül sor. A repült órára vonatkoztatott munkai igénye 11,5 óra. Két meghibásodás között az üzemidő átlagosan 6 óra.

A Mirage 2000-5-ös változatot a francia légierő nem akarta rendszeresíteni. A forrásokat lekötötte a Dassault Rafale fejlesztése és beszerzése. A új vadászbombázó fejlesztésének elhúzódása miatt és a külföldi megrendelések elősegítésére a régebbi Mirage 2000C vadászváltozatok-

33. ábra. Levegő-föld támadófegyverek a Mirage 2000-5-ös szárnya mellett, a Le Bourget-i kiállításon. A két fekete ejtőlőszer az Emirátusok HAKIM A és B változatú légibombái, a VICON I8-as a francia Thales által kifejlesztett felderítő konténer. Utóbbi változatja a RAFALE-hoz készített Recco NG felderítőkonténer



34. ábra. A Dassault két 30 mm-es gépágyút tartalmazó BI-CANONS konténert is kifejlesztett a Mirage 2000-5-ös változathoz, de ezeket végül egyetlen üzemeltető sem rendszeresítette légierőjében

ból 37 példányt építettek át az új modifikációra. A döntésben közrejátszott, hogy az ezredfordulón még szolgálatban álltak az első generációs Mirage 2000 Chasseur-ok, amelyek nem tudtak lokátoros aktív légi harc-rakétát indítani, tehát korszerű légi háborúban alárendelt szerepet játszottak volna.

A francia gépek azonban költségvetési okokból nem kapták meg teljesen az összes korszerűsítést, ezért ezek típusjele Mirage 2000-5F (France) lett. A gépeket 2000-től rendszeresítették a híres Escadron de chasse 1/2 Cigognes (Gólyák) alakulatánál.

A Gólyák elfogóvadász-egység, a gépeiket csak légi harcra specializálták. Az önvédelmi rendszereket nem modernizálták, a régebbi ICMS rendszer van a beépítve a gépekbe, bár a Dassault és a Thompson is tett ajánlatot a korszerűsítésre. A lokátorokat a CSF RDY-ra cserélték, a kiszerelt RDI radarokat pedig az RDF-el repülő korai Chasseur-okba építették át. A francia Mirage 2000 vadászok közül csak ezek a gépek hordoznak MICA rakétákat. A gépek a gólya emblémán kívül felismerhetők a pitotcső hiányáról, valamint az orr alatt kettő kés és a függőleges vezérsíkon pedig a MICA lokátoros változatú rakéták pályakorrekciós jeleit sugárzó antennáról. A Mirage 2000-5F vadászgépeket is modernizálták már. Nemzetközi missziók, illetve a NATO egyesített légvédelem NATINADS-ban a jobb kommunikációt lehetővé tevő Link-16-os adat-továbbítási rendszert is beépítették a repülőgépekbe.

Az új exportváltozatot először Tajvan (Kínai Köztársaság) rendelte meg. A 60 darab gépből 48 darab együléses 2000-5EI és 12 darab 2005DI. A gépeket elfogó vadászgépnek vásárolták. A beszerzéshez hozzájárult, hogy az Egyesült Államok nem adott el F-16C/D vadászbombázót a szigetországnak, így korszerű légifölény-repülőgép – az orosz vadászgépeken kívül – nem volt a piacon. A Dél-ibábokhoz 960 darab MICA EM aktív radarirányítású közép hatótávolságú és 480 darab Magic II. hőkövető légi harc-rakétát vásároltak. A szállítások 1997-ben kezdődtek és 2001-ben fejeződtek be. Felderítő ASTAC típusú konténereket is vásároltak a gépekhez.

Katar 1997-ben 9 darab együléses Mirage 2000-5EDA és három darab 2000-5DDA kétüléses változatot szerzett



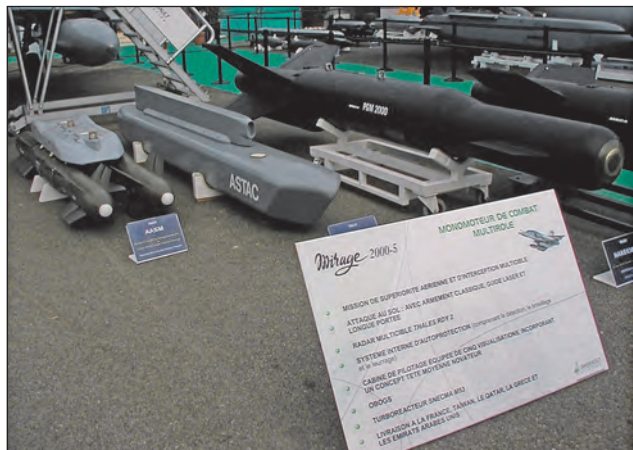


35. ábra. A Storm Shadow/SCALP NG robotrepülőgépek a Mirage 2000-5-ös, 5Mk2-es és 2000-9-es változatokhoz is integrálásra kerültek. Az Emirátusok 2000-9-esei az arab gyártású Black Sahen nevű licenc-változatot állították szolgálatba

be. A gépeket 2004-ben, a magas fenntartási költségek miatt már eladásra kínálták Indiának, de napjainkban is a 7. vadászrepülő században teljesítenek szolgálatot.

Az 1990-es évek végén újabb változat tervezésébe kezdett a Dassault. A Rafale-program csúszása miatt az exportpiac megtartására a Mirage 2000-5-ös nem bizonyult megfelelőnek, mivel szinte csak francia fegyverzetet hordozhatott. A új változat megint a Rafale fejlesztésből átvett rendszereket tartalmazott. A legfontosabb változás, hogy RDY-2-es lokátort építettek a gépekbe, amely a 130 km-ről akár az alacsonyrepülésben földhátterrel repülő légitámadókat is észleli. Navigációs módban a terep szintetikus apertúrájú letapogatására képes. A pilótafülke többfunkciós képernyői közül az oldalsókat nagyobb, 10x12,7 cm-es méretűre, a középső képernyőt pedig 12,7x17,7 cm-esre cserélték. A HUD maradt a 2000-5-ös változat CEH3020-asa, azonban az éjjellátó kompatibilitás mellett a Topsight sisak-

36. ábra. A Mirage 2000-5-ös verziók többfajta levegő-föld támadófegyvert hordozhatnak, köztük az AASM (Hammer) ejtőlőszer családot



37. ábra. Mirage 2000-5F (Chasseur) „taxizik” 2011-ben, a cambrai repülőbázison rendezett Tiger Meet gyakorlaton. Ezt a modernizált vadászváltozatot csak a Luexuul-Sant Saveurba települt Cigognes (Gólyák) repülőezred három százada repüli Franciaországban. A 2000-5-ös változat hordozhatja a bombázó változathoz kifejlesztett 2000 I-es 541/542 póttartályokat is

célzó integrációját is megoldották. Az ULISS52-es navigációs rendszer helyett beépített THALES Totem 3000-res rendszer az inerciális és amerikai GPS rendszer mellett az orosz GLONASS rendszer adatait is képes használni.

A fedélzeti számítógépet is a Rafale fejlesztéséből építették be a 2000-5 Mk2-esbe. Az MDPU számítógépe egyezíti az eddig két bevetési számítógépet és a HUD jelgenerátorait. A számítástechnikai kapacitása az eszközöknek 600-szorosára nőtt, és még 50% bővítési lehetőséggel is rendelkezik. A gázturbina a régi bevált maradt, de felszerelték FADEC-kel vagyis digitális tolóerő automatikával. Az OBOGS rendszer a fedélzeti oxigénellátást biztosítja.

A fegyverzet és függesztrémények integrációjába bekerült a jelenleg legkorszerűbb francia célmegjelölő konténer, a Damocles. A nagy manőverező képességű francia AASM lézerbombák mellett az amerikai 225 kg-os GBU12-es, 22-es, és az 1000 kg-os GBU10-es, valamint a 24-es sorozatú lézerbombákat is integrálták. Kisebb bombák részére dupla bombázárakat is kifejlesztettek. Az Mk2-es hordozhatja a 2000-5-öshöz hasonlóan az APACHE és SCALP LG robotrepülőgépeket. A gépeket ICMS3-as zavarórendszerral szerelték fel, amelybe modernebb besugárzásjelzőket és aktív zavaró berendezéseket szereltek, és maradtak a SAMIR rakétaveszélyre jelző érzékelők a szélső pilonok hátsó részén. Robbanásgátló megoldásokkal azonban az üzemanyag-tartályokat nem látták el. Francia gyártmányú NATO-kompatibilis adatátviteli rendszerével a Mirage 2000-5 Mk2-es 2,5 másodpercenként frissíti az adatokat egyszerre akár nyolc vadászbombázó között, de a partnerek között lehet AWACS légtérellenőrző, vagy földi állomás is.

A Mirage 2000-5 Mk2-es (Dash5-ös) gépeket egyedül Görögország vásárolta meg 1999-ben. Az összesen 15 darab új gyártású vadászbombázó mellett, 10 darab régebbi változat átalakítását is elvégezték. Az első repülőgépet 2004-ben adták át a görög légierőnek. Mivel a RDY-2-es lokátor nem vezérli a régebbi MATRA Szuper530-as rakétákat, ezért a hellének a MICA EM változatokat is beszerelték. A vadászbombázók fő támadókapacitását 56 darab SCALP robotrepülőgép képezi.

Az Egyesült Arab Emirátusok (Abu-Dhabi) 1998-ban a meglévő Mirage 2000-res flottájához 30 darab Mirage 2000-9 típusjelű, saját igényeik alapján továbbfejlesztett változatot rendelt, valamint 33 régebbi Mirage átalakítását az új verzióra. A továbbfejlesztés során a 2000-5 Mk2-höz képest megerősítették a törzs alatti csomópontot, amely akár két darab féltonnás lézerrányítású bombát is elbír. A bombák mellett hat légi-harcrakétát és két 2000 literes





38. ábra. A katarai légierő Mirage 2000-5 változatú vadász-bombázója az anatóliai Sas hadgyakorlaton, 2014-ben



39. ábra. A Tajvan (Kínai Köztársaság) légierőjének Mirage 2000-5EI változata. A Fei Lung (Repülő Sárkány) névre keresztelt változathoz 960 darab MICA BVR és 480 Magic II. közelharcrakétát vásároltak

póttartályt is hordozhat a 2000-9 verzió. A repülőgép képes egyszerre két hajót is támadni AM-39 Exocet rakétával. IMEWS nevű önvédelmi rendszere még az ICMS3-nál is korszerűbb, bizonyos adatok szerint akár az orosz Sz-400 komplexumokat is képes zavarni. A rendszer elektronikai felderítést is végezhet, és a légi harc-rakéták pályakorrekciós jeleit is zavarni tudja.

A gépekhez integrált olasz fejlesztésű Al Hakim (PGM) rakéta-meghajtású bombakitt család 227 kg-os Mk82-es és 907 kg-os Mk84-es amerikai bombákra szerelhető. A bombák alacsony magasságban 15, közepes magasságban 30, nagy magasságban 50 km-ről is bevetethetők. Irányításuk infravörös vagy televíziós. A kétutas vezérlést a harci gépre függesztett konténer végzi. A pilóta real-time látja a képernyőjén a bomba kamerájának képét és módosíthatja annak útvonalt. A lézeres változat a visszavert jeleket veszi, és annak alapján manőverezik. A kisebb súlyú bombának PGM-A jelölése, a nagyobbik a B jelű változat. A vezérlésnek megfelelően 1-es a lézer, 2-es a televíziós és a 3-as az infravörös változat (pld. PGM-3B a nagyobb infravörös vezérlésű bombaváltozat). A Mirage 2000-9-es gépek általában a kisebb bombakittet hordozzák, a nagyobbakat a később beszerzett F-16Block60-as vadászbombázók.

Az Egyesült Arab Emírátsok megrendelte a Storm Shadow robotrepülőgépeket is Black Sahen néven. Shebab a neve a Damocles célzó konténer helyi változatának, infravörös kamerákkal felszerelt felderítő konténerük neve Nahar.

Az első gép 2003. áprilisban repült át Franciaországból az Al Dahra-i bázisra, és két év múlva az összes új gyártású és modernizált gép elkészült. Az egyik kétüléses gépük Franciaországban 2005. április 4-én zuhant le hajtóműhiba miatt.

A Mirage 2000-9-es (Dash9) karbantartását leegyszerűsítették, így a gépeknél 96,5%-os hadrafoghatóságot is elértek, ami azt jelenti, hogy 1000 bevetésből 35-öt kell elhalasztani. A gépek teljes üzemeltetési és javítási dokumentációja digitális, CD-ROM formájában tárolt.

Az Egyesült Arab Emírségek a gép képességeivel elégedettek, de a működési költségekkel nem. A Mirage 2000-9-es nagyon drága üzemeltetési jellemzőkkel bír, ahogy általában a francia repülőgépek. Abu Dhabi, 1998-ban nem véletlenül az LM F-16E/F Block60-as vadászbombázókat rendelte meg, a Dassault Rafale gépek helyett.

A Mirage 2000-res vadászbombázók utolsó vásárlója Brazília volt, amely 2005-ben 12 darab használt Mirage 2000C Chasseurt vásárolt. A gépek 2006. szeptember 4. és 2008. augusztus 26. között érkeztek a dél-amerikai országba, ahol az 1. század MiragellIEBR gépeket váltották fel. A használt Mirage 2000-resek üzemidejét a brazilok 2014-re kirepülték, és nagyjavítás, illetve újabb használt Mirage

2000-res gépek helyett olcsóbb üzemeltetésű, használt vadászbombázókat szereznek be, a későbbiekben pedig Svédországgal közösen gyártják a JAS-39-es Gripen E/F vadászbombázókat.

2016-ban sem állt meg a Mirage 2000-res repülőgépcsatlád modernizálása. A görög és indiai típusváltozatok mellett, a gyártó franciák 2015. decemberi bejelentés alapján 160 millió euróért, közel 45-100 darab Mirage 2000D „Diversifie” támadógépet élettartam-növeléssel korszerűsítettek. A 2000-5F Chasseur-ok üzemidejének hosszabbítása és modernizálása is napirenden van, mivel a francia védelmi stratégia szerint 225 darab vadászbombázóval kell a légierőnek rendelkeznie, de a Rafale-ok hadrendbe állítása a védelmi kiadások csökkentése miatt csúszik. A Dassaultnak az egyiptomi, katarai és indiai megrendelések ellenére is évi tíz alá csökkent a gyártott harci repülőgépek száma. A Diversifie változatok a modernizáció során új lokátort (valószínűleg a Mirage 2000-9-es verzióba épített RDY-2-es radart) és avionikai rendszereket kapnak, gépágyúkonténereket és újabb amerikai GBU-kat, valamint francia gyártású GPS/lézervezérlésű Sagem AASM rakéta-hajtóműves bombákat integrálnak a gépekhez. A légi harc-fegyverzetbe a MICA infravörös változatát is integrálják. A felfüggesztési pontok számát is növelték. A korszerűsítés megkezdődött, a Szíria és Irak felett bevetett francia vadászbombázókon láthatóak voltak újabb pilonok, amelyeken bombákat hordoznak.

A katarai Dassault Rafale-megrendelés egyik folyamánya, hogy Irak átveszi a sejkiség egy tucat Mirage 2000-5 Mk2-es vadászbombázóját, amelynek ellenértékét közvetlenül Franciaország kapja, így csökkentve Katar számára a Rafale-ok beszerzési költségét.

(Folytatjuk)

## FORRÁSOK

<http://www.vectorsite.net/avmir2k.html>;  
<http://htka.hu/2009/02/21/dassault-mirage-2000/>;  
<http://www.mirage-jet.com/index.html>;  
[http://www.ejection-history.org.uk/Aircraft\\_by\\_Type/Mirage\\_2000/mirage\\_2000.htm](http://www.ejection-history.org.uk/Aircraft_by_Type/Mirage_2000/mirage_2000.htm);  
 David Donald: „Dassault Mirage 2000” The Complete Encyclopedia of World Aircraft. Barnes@Noble Books 1997. I.; Gerald Frawley “Dassault Mirage 2000” The International Directory of Military Aircraft 2002/2003 Fishwick, Act: Aerospace Publications, 2002.;  
 Air Cosmos/Aviation Magazine No 1400 Semaine du 16 AU 22 Novembre 1922: Le Mirage 2000-5 Face Au F-16.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)



1. ábra. Az Ulan 30 mm-es gépágyúval és párhuzamosított 7,62 mm-es géppuskával



Vincze Gyula

## Az Ulan gyalogsági harcjármű

Az osztrák Steyr-Daimler-Puch AG már 1982-ben foglalkozott egy új gyalogsági harcjármű fejlesztési tervével. A harcászati-műszaki követelmények ismeretében 1988-ban együttműködési szerződést kötött a spanyol Empresa Nacional Santa Barbara SA céggel egy ASCOD (Austrian Spanish Cooperative Development) típusjelölésű gyalogsági harcjármű-család közös kifejlesztésére. Az első prototípust 1992-ben mutatták be Sevillában. (A páncéltest Spanyolországban, a torony Ausztriában készült.) Sikeres finnországi, ausztriai és spanyolországi próbák után a spanyol kormány 1996-ban megbízást adott a Santa Barbara Sistemas részére 264 db Pizarro (az ASCOD spanyol típusjelölése) gyalogsági harcjármű leszállítására. Költségvetési megkorlátások miatt az osztrák Bundesheer csak 1999-ben döntött 112 db Ulan gyalogsági harcjármű beszerzése mellett 225 millió Euro értékben. A Steyr-Daimler-Puch AG a megrendelést 2002 és 2004



2. ábra. Az Ulan harcjármű lögyakorlaton

**ÖSSZEFOGLALÁS:** Az Ulan gyalogsági harcjármű – az osztrák Steyr-Daimler-Puch Spezialfahrzeug AG és a spanyol General Dynamics Santa Barbara Sistemas közös fejlesztése – az ASCOD gyalogsági harcjármű osztrák változata. A spanyol változat a Pizarro. (A két prominens cég 2003 óta a General Dynamics European Land Systems amerikai hadiipari konszern tagja.)

**KULCSSZAVAK:** gyalogsági harcjármű, Steyr-Daimler-Puch AG, hadiipar

**ABSTRACT:** The Ulan infantry fighting vehicle is the Austrian version of the ASCOD armoured fighting vehicle family developed cooperatively by the Austrian Steyr-Daimler-Puch Spezialfahrzeug AG and the Spanish General Dynamics Santa Barbara Sistemas. The Spanish version is called Pizarro. (From 2003, the two prominent companies are members of the American defence industry concern General Dynamics European Land Systems).

**KEY WORDS:** infantry fighting vehicle, Steyr-Daimler-Puch AG, defence industry



között teljesítette. A prototípustól eltérően – bizonyos alkatrészekről eltekintve – valamennyi Ulan harcjármű Ausztriában készült.

Az osztrák és a spanyol haderőn kívül Thaiföld (a Royal Thai Marine Corps) is rendelkezik Ulan harcjárművekkel, sőt 2015 óta a brit haderő is érdeklődik iránta. (Nagy-Britannia 2020-ig a General Dynamics United Kingdom által továbbfejlesztett ASCOD SV felderítő változattal tervezi leváltani a már elavult Scimitar könnyű harckocsikat.) További lehetséges megrendelő Norvégia, amely az M-113-as járművek leváltására szánja. (Megjegyzendő, hogy a jármű nem úszóképes. – Szerk.)

#### 1. táblázat. Az Ulan főbb műszaki jellemzői

| Méret- és tömegadatok   |   |
|---|---|
| Harci tömeg   | 29,0 t                                      |
| Legénység   | 3 + 8 fő                                    |
| Harcjármű-hosszúság   | 6986 mm                                     |
| Harcjármű-szélesség   | 3150 mm                                     |
| Páncéltest-magasság   | 1775 mm                                     |
| Harcjármű-magasság  | 2706 mm                                     |
| Lánc talpszélesség  | 500 mm                                      |
| Lánc felfekvési hosszúság   | 3990 mm                                     |
| Hasmagasság   | 450 mm                                      |
| Talajnyomás   | 69 kPa                                      |
| Erőforrás   |   |
| Típus   | MTU 8V 199TE20                              |
| Teljesítmény  | 530 kW / 720 LE                             |
| Forgatónyomaték   | 2700 Nm                                     |
| Teljesítmény / tömeg viszony  | 18,28 kW / t                                |
| Üzemanyagtartály kapacitása   | 650 l                                       |
| Maximális sebesség  | 70 km/h előre-, és<br>35 km/h hátramenetben |
| Hatótávolság  | 500 km                                      |
| Kapaszkodó képesség   | 70%   |
| Gázlóképesség   | >1,2 m                                      |
| Lépcsőmászó képesség  | < 0,8 m                                     |
| Árokhidaló képesség   | < 2,5 m                                     |
| Fegyverzet  |   |
| 30 mm-es Mauser MK 30-2-es géppágyú és 7,62 mm-es FN MAG géppuska   |   |
| 76 mm-es köd- és robbanógránát-vető (2 × 6 a torony két oldalán)  |   |
| Egyéb berendezések  |   |
| ABV szűrő- és szellőztető rendszer  |   |
| Deszantteri tűzfelfojtó-, motortéri tűzjelző- és oltórendszer   |   |
| Deszantteri fűtőrendszer  |   |
| Központi hidraulikus berendezés a motortér-páncél, a láncfeszítő szerkezet és a deszantter hátsó ajtajának működtetéséhez |   |
| KFF-52-es rádió berendezés és VIC-3-0 belső beszélgető rendszer   |   |
| Digitális tűzvezetőrendszer (az ötféle 30 mm-es, valamint a 7,62 mm-es MG lőszerhez) és automata célkövetőrendszer        |   |



3. ábra. Az Ulan harcjármű előlnézete

A tradicionális elnevezésű Ulan (jelentése ulánus, lándzsás lovaskatona) az osztrák páncélgránátosok gyalogsági harcjárműve. Kategóriájában az egyik legjobb konstrukció a világon. Páncélzata, mozgékonyasága és tűzereje alkalmassá teszi a páncél-gránátosok harcának támogatására. Gyorsulási, terepjáró és manőverezési tulajdonságai képessé teszik arra, hogy a terepen a harckocsikkal együtt mozogjon. Az azonos bázisjárműre épített járműcsalád tagjai között a gyalogsági-, parancsnoki, aknavető, páncéltörő rakétás, légvédelmi rakétás, légvédelmi gépágyús, tűzérési figyelő, mentő-vontató, logisztikai szállító és a sebesültszállító harcjármű, valamint a 105 mm-es ágyúval szerelt könnyű harckocsi változat található meg.

Az Ulan páncéltest hengerelt acéllemezekből készült hegesztett konstrukció. Kialakítása védelmet nyújt a tűzérési gránátok repeszai ellen. A frontpáncél 500 m távolságból ellenáll a 14,5 mm-es páncéltörő-gyújtó lövedékeknek, 30 m távolságból pedig valamennyi 7,62 mm-es páncéltörő lőszernek. Az orr-rész, valamint a toronyfront kiegészítő páncéllemezekkel történő megerősítésével, a páncéltest szemből 1000 m távolságból ellenáll a 30 mm-es űrméret alatti páncéltörő nyíl-lövedékeknek is. (A védetség növelése céljából a standard páncélzatra felszerelhető kiegészítő páncélelemek a jármű harci tömegét persze megnövelik.) A deszantter belső oldalára felerősített ún. ballisztikai textil a páncélról lövedék becsapódásakor leszakadt fémrepedések felfogását szolgálja, növelve ezzel a legénység túlélőképességét. A tető-, illetve oldallemezekre függesztett speciális ülések az aknák robbanási energiájának elnyelését és a legénység túlélési esélyeinek növelését szolgálják. A tornyon két, és a páncéltest tetőlemezén egy búvónyílást, a deszantter hátulsó részén pedig egy nagyméretű, oldalra

4. ábra. Az Ulan harcjármű oldalnézete





5. ábra. Pillantás a deszanttérbe



7. ábra. Deszanttér aknaálló ülésekkel

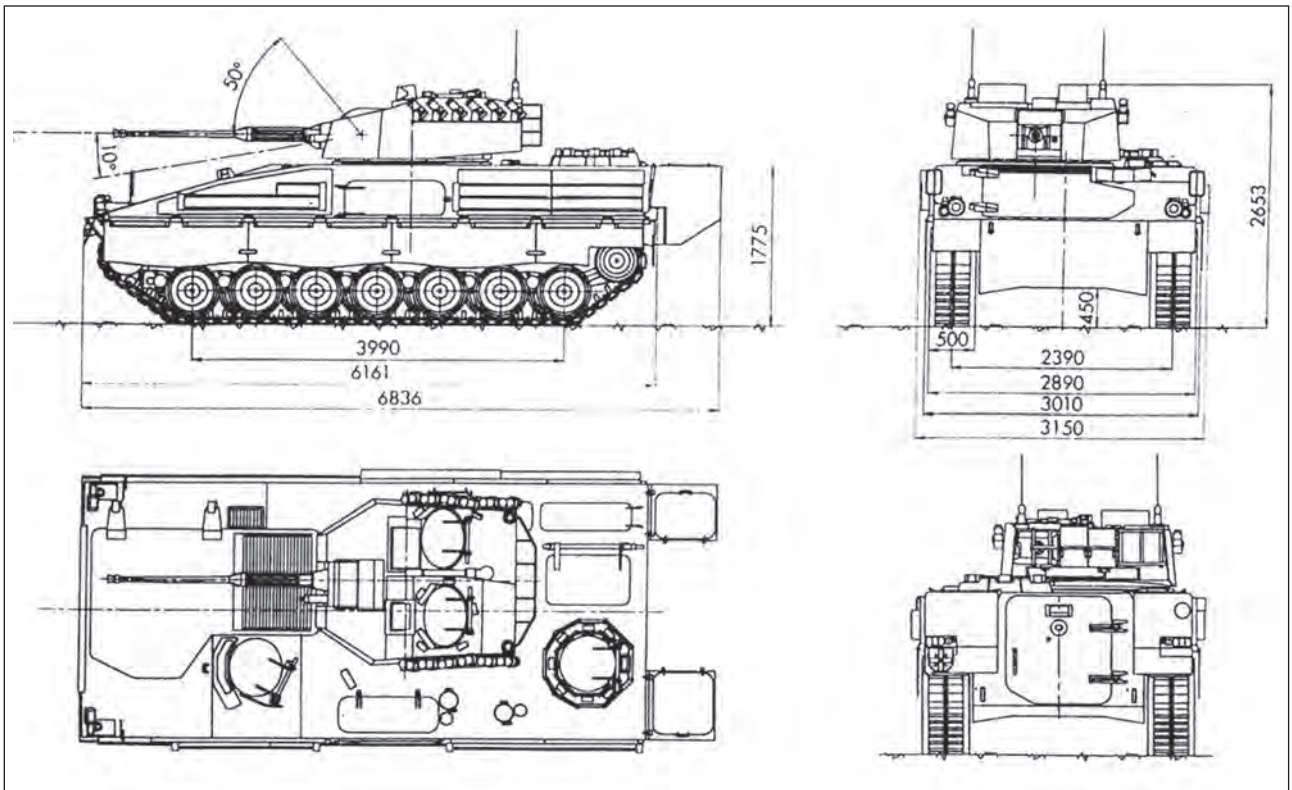


6. ábra. Deszanttér elhagyása

nyíló páncélajtót alakítottak ki a parancsnok, a toronylövész, a vezető, valamint a nyolc páncélgránátos gyors ki- és beszállásához.

Az Ulan erőforrása egy 530 kW teljesítményű MTU 8V 199TE20-as nyolchengeres turbódízel motor, amely az erőátviteli berendezésekkel együtt az orr-részben kapott helyet. A Renk HSWL 106C automata hidromechanikus nyomatékvtató (hat előre- és három hátrameneti fokozattal), áthidaló tengelykapcsolóval rendelkezik, erre épül a hidromechanikus irányítórendszer (kormányzás) és a beépített tárcsafékek. A futómű a láncmeghajtó-kerék mellett hét-hét futó- és négy-négy támasztógörgőből, valamint az automata láncfeszítő szerkezetet tartalmazó láncvezető kerékből áll. A futógörgők torziós tengellyel ellátott lengőkaron rugóznak, az 1., 2. és 6. görgőn lengéscsillapítással. A zajcsökkentés érdekében a futógörgők gumírozott réteggel vannak bevonva, a láncmeghajtókeréket pedig rezgéscsillapító elemekkel látták el. Az 500 mm széles 129 C3 Diehl típusú gumibetétes láncaltp, tagonként 2 db cserélhető gumipárnával. A mindenkor tereptől függően, a vezetőnek

8. ábra. Az Ulan nézeti rajzai a főbb méretekkel







9. ábra. Páncéltörő, rakétás változat

menetközben is van lehetősége a láncfeszesség állítására. A járműfedélzeti elektromos rendszer 24 V egyenáramú hálózatról üzemel. Négy db 400 Ah összkapacitású akkumulátor a torony áramellátását, további négy a páncéltest energiaellátását biztosítja. Töltésük háromfázisú generátorról történik. (Hideg idő esetén, a nyolc akkumulátor járműindítás céljára összekapcsolható.) Az Ulan egy úgynevezett CAN BUS nagy megbízhatóságú soros, kétirányú adat-kommunikációs kontroller rendszerrel rendelkezik, amely kijelzi a különböző rendszerekben az üzemelés során előforduló meghibásodásokat.

Az Ulan fő fegyvere egy SP-30-as toronyba épített stabilizált 30 mm-es Mauser MK 30-2-es géppágyú. A 30 × 173 mm-es löszerek adagolására – egy tüzelés közben is állítható – duplahevederes löszeradagoló szerkezet szolgál. Segítségével újratöltés nélkül lehet a géppágyúhoz rendszeresített alapvető löszerfajták – a kinetikai energiával romboló lövedékek, vagy a szárnystabilizált kumulatív löszerek – közül választani. Utóbbi 1000 m távolságról képes a 90 mm-es páncél átütésére. A géppágyú tűzgyorsasága 770 lövés/min. Hatásos lőtávolsága 2600 m. A máházható löszer mennyisége 200 db a toronyban és további 205 db a páncéltestben. A torony másodlagos fegyvere (mint a Leopard 2A4-esnél) egy 7,62 mm-es FN MAG párhuzamosított géppuska. Löszer-javadalmazása 600 db a toronyban, és további 1290 db a járműtestben. A toronyfegyverek vízszintes és függőleges síkban stabilizáltak, biztosítva az álló és mozgó célokra való menet közbeni pontos tüzelés képességét. A fegyverzet stabilizálását egy kéttengelyes, szálkeresztes giroszkópos berendezés végzi. A torony két oldalára 6-6 (vető)csőves 76 mm-es Wegmann gránátvetőt szereltek, amely köd- vagy robbanó gránát kilövésére (50 m távolságra) egyaránt alkalmas. A torony forgatása elektromechanikus, de vészhelyzetben kézzel is mozgatható. A fegyverek vízszintes irányzási szögtartománya 360°, függőleges irányzási szögtartományuk -10° és +50° közé esik, így hatásonként alkalmasok légi célok, különösen helikopterek ellen. Az irányzó munkáját digitális tűzvezető

10. ábra. 120 mm-es aknavető változat



11. ábra. Egy torony nélküli változat berakodása Il-76-os szállító repülőgépbe



12. ábra. Az Ulan vasúti szállítása

és célkövető rendszer segíti. Az Ulan egy Kollmann típusú nappali és éjszakai lézeres irányzékkal van szerelve, amely számítógépből, nappali és éjszakai csatornából és lézeres irányzékból áll. A 8-12 mikron hőképes irányzóműszer nagytávolságra nappal 8,4-szeres, éjszaka 2,8-szeres. Az irányzóműszert egy automata célkeresővel egészítették ki, amelynek segítségével a torony a célra fordul. A parancsnoki munkahelyre egy kétcsatornás panoráma figyelőműszert, valamint egy monitort telepítettek.

Az Ulan légi szállítása An-124-es, Il-76-os, A 400M vagy C-17-es szállító géppel lehetséges. Az Ulan védelme kiegészíthető lézeres bemérést jelző riasztórendszerrel, valamint atom, biológiai vagy vegyi anyag jelenlétének kimutatására szolgáló eszközökkel is.

13. ábra. A harcjármű közúti szállítása



Internetes szakportálok szerint az osztrák haderőreform keretében az elmúlt években a Bundesheer páncélozott harcjárműparkjából jó közelítéssel 750 db SK-105-ös Kürassier könnyű harckocsi, Saurer gyalogsági harcjármű és M578-as mentő-vontató jármű került kivonásra. A Leopard 2A4-es harckocsik mennyisége a felére, az M109-es önjáró tarackoké a negyedére csökkent. Nem meglepő módon a 2002-ben hadrendbe lépett Ulan gyalogsági harcjármű-család, és a kisebb mennyiségben hadrendben lévő, relatíve új Pandur csapatszállító járművek teljes darabszámban aktív állományban maradtak.

#### FORRÁSOK

General Dynamics European Land System – Steyr <https://www.gdels.com/>;  
Kampfschützenpanzer Ulan (AT) [www.panzerbaer.de/types/at\\_kspz\\_ulan-a.htm](http://www.panzerbaer.de/types/at_kspz_ulan-a.htm);  
„Ulan” – Der neue Schützenpanzer des Österreichischen Bundesheeres;

Franz Kosar: Bundesheer – Truppendienst – Ausgabe – 1/2003 „Ulan”;  
Der Schützenpanzer Ulan embers.liwest.at/florian-kollmann/ulanbericht-a.htm;  
ASCOD (PIZARRO / ULAN) lánctalpas harcjárművek [www.haborumuveszete.hu/.../411-ascod-pizarroulan-lanctalpas](http://www.haborumuveszete.hu/.../411-ascod-pizarroulan-lanctalpas);  
Der Schützenpanzer „Ulan” – Bundesheer [www.bundesheer.at/waffen/waf-ulan.shtml](http://www.bundesheer.at/waffen/waf-ulan.shtml);  
Der Schützenpanzer Ulan – Doppeadler .com [www.doppeladler.com](http://www.doppeladler.com) > BUNDESHEER;  
Schützenpanzer Ulan (ASCOD) / Infantry [www.doppeladler.com/da/.../schutzenpanzer-ulan-ascod](http://www.doppeladler.com/da/.../schutzenpanzer-ulan-ascod);  
Rheinmetall Defence – Entwicklungsschwerpunkt Effektoren [www.rheinmetall-defence.com](http://www.rheinmetall-defence.com) > ... > Themen in Fokus;  
Kampfschützenpanzer Ulan (AT) – Panzerbaer.de [www.panzerbaer.de/types/at](http://www.panzerbaer.de/types/at);  
ASCOD (PIZARRO / ULAN) – Army Guide [www.army-guide.com/eng/product](http://www.army-guide.com/eng/product).

#### Dr. Végh Ferenc

## Páncélosfészek az Aranyhomokon – A 145. harckocsiezred (önálló harckocsidandár) története, 1958–1989

A Zrínyi Kiadó gondozásában jelent meg dr. Végh Ferenc vezérezredesnek, a Magyar Honvédség korábbi vezérkari főnökének Páncélosfészek az Aranyhomokon című könyve. Végh vezérezredes, a szabadszállási harckocsizó alakulat egykori parancsnoka elsősorban a 145. harckocsiezred történetét mutatja be könyvében az 1958–1989 közötti időszakon. A szerző büszkén vallhatja magát harckocsizó tisztnek: 1975–77 között a bajai harckocsizászlóalj, majd 1981–82 között a kalocsai 24. harckocsiezred törzsfőnöke, ezt követően 1985–87 között a szabadszállási 145. harckocsiezred, illetve 1987–89 között a 145. önálló harckocsidandár parancsnoka volt. A kötettel a szerző azoknak a harckocsizó katonáknak állít emléket, akik 31 éven keresztül a Magyar Néphadsereg 5260., később 7038. harckocsiezrednél (145. harckocsiezred), majd önálló harckocsidandárnál szolgáltak és mestereivé váltak a szakmának. Azoknak, akik áldozatos munkájukkal létrehozták, fejlesztették és megszűnéséig fenntartották ezt az embert próbáló fegyvernemet. Ugyanakkor a könyv utolsó fejezetében kitekint a tatabí, székesfehérvári, tapolcai és rétsági, illetve kalocsai és kiskunfélegyházi, továbbá verpeléti, abasári és nyíregyházi harckocsizó alakulatok történetére is. A könyv így lényegében a magyar páncéloscsapatok történetét mutatja be nagyfokú szakmai igényességgel.

A szerző, könyvének bevezető részében bemutatja a harckocsi és a harckocsi-hadviselés fejlődését 1916-tól napjainkig, a T-14-es Armata harckocsi megjelenéséig. Kitér a harckocsi magyarországi alkalmazásának történetére is. Az ismertetett páncélos alakulat főbb haditechnikai eszközei a T-55-ös és a PT-76-os harckocsi, a 122 mm-es Gvozdgyika önjáró tarack, a magyar gyártású PSZh kerekes harcjármű és a Silka önjáró légvédelmi gépágyú voltak. A szerző részletesen leírja a harckocsi egység-parancsnoki éveket. Bemutatásra kerül a harckocsizó kiképzés is, olyan veszélyes elemekkel, mint a pontonos folyamátkelés (az állami díjas, magyar fejlesztés eredményeképpen a Haditechnikai Intézetnél létrehozott uszályhídon). Olyan, a páncélos hadviseléssel kapcsolatos különleges fogások is említésre kerülnek, mint a harckocsi víz alatti átkelése, illetve a nyílt pályás vasúti kirakás.

Dr. Végh Ferenc vezérezredes rendszeresen publikál a Haditechnika című tudományos folyóiratban, amelyben számos tanulmánya jelent meg a hadtörténelem és a páncélos csapatok alkalmazása témakörökben. (A következő 100 év – Friedmann elmélete című biztonságpolitikai témájú tanulmányának pozitív szakmai fogadtatása egy a Haditechnika folyóirat szervezésében megtartott tudományos konferenciára adott alkalmat a Magyar Tudományos Akadémián, 2012. március 28-án.) Az egykori vezérkari főnök 1967-től 2002-ig szolgált a Magyar Honvédségben. A könyv – napjaink hadviselését is elemző – epilógusában összegzőképpen így ír: „Úgy gondolom, a harckocsinak jövőjük is lesz.” Nem téveszthetjük szem elől a páncélos fegyvernem avatott ismerőjének és szakértőjének ezeket a szavait.

A 332 oldalas, B/5 méretű puha kötésű könyvet mintegy 200 színes és fekete-fehér fotó illusztrálja. A könyv 5200 Ft-os áron megvásárolható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel. (Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-578-1048, e-mail: gyoredina@armedia.hu.)







Papp István

## Az Iveco LMV (Lince) és a Renault Sherpa Scout típusú páncélvédett katonai terepjáró gépjárművek járműtechnikai vizsgálatai a Haditechnikai Intézetnél

### JÁRMŰTECHNIKAI VIZSGÁLATOK A HADITECHNIKAI INTÉZETNÉL

Az 1920 óta működő Haditechnikai Intézet már a '30-as években, illetve a II. világháború során is jelentős szerepet játszott a magyar haderő gép- és harcjárművekkel történő ellátásában. [1] A különféle járművek beszerzését, illetve rendszeresítését megelőzően a Haditechnikai Intézet lényegében fennállásától kezdve végzett vizsgálatokat, amelyek célja a katonai követelményeknek való megfelelés

megállapítása volt. Egy példa: az 1993-ban induló Gépjármű Fejlesztési Program (ebből lett később a Gépjármű Beszerzési Program – GBP) előkészítése során kezdte meg a Haditechnikai Intézet „a felajánlott referencia gépkocsik alkalmazástechnikai vizsgálatát... A program realizálásáig több, mint 60 db különböző típusú és kategóriájú jármű került kipróbálásra, amelyek során óriási tapasztalat halmozódott fel... a szakmailag jól megalapozott vizsgálatok során... Néhány gyártó több hónapon keresztül rendelke-

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A Haditechnikai Intézet fennállásától kezdve végzett a különféle járművek beszerzését, illetve rendszeresítését megelőzően katonai járművizsgálatokat. A HM FHH Haditechnikai Intézet 2012-ben végezte el az Iveco LMV, illetve a Renault Sherpa könnyű többfunkciós katonai jármű vizsgálatait. Az Iveco Lince könnyű többfunkciós katonai jármű 1+3 fő szállítására képes páncélvédett, állandó összerékhajtású, központi keréknyomás-szabályzóval felszerelt eszköz. A Renault Sherpa a Lince-hez hasonló kialakítású, de annál nagyobb méretű terepjáró gépkocsi.

**KULCSSZAVAK:** könnyű többfunkciós katonai jármű, Iveco Lince, Renault Sherpa, védett jármű

**ABSTRACT:** From the time of its establishment, the Institute of Military Technology carries out military vehicle trials before acquisition and bringing into service of several vehicles. In 2012, the MoD DQO Institute of Military Technology accomplished trials of Iveco LMV and Renault Sherpa light multirole military vehicle. The Iveco Lince light multirole vehicle is an armoured means of transportation carrying 1+3 persons, having fixed all-wheel drive and equipped with central tire pressure regulator. Constructions of the Renault Sherpa and the Lince are similar, but dimensions of the Sherpa all-terrain vehicle are bigger.

**KEY WORDS:** light multirole military vehicle, Iveco Lince, Renault Sherpa, protected vehicle



zésre bocsátotta járművét, így lehetőség nyílt alapos, a korszerű technika eszközeivel dokumentált vizsgálatok lebonyolítására is. A HM Haditechnikai Intézet Műszaki, Páncélos és Gépjárműtechnikai Osztálya... dolgozta ki az MH részére alkalmazásra felajánlott gépkocsik katonai célú vizsgálatának technikai vizsgálati metodikáját. Napjainkig e szerint kerülnek végrehajtásra az előzetes vizsgálatok. A vizsgálatok célja volt az MH részére kipróbálásra felajánlott gépkocsik *tényleges műszaki paramétereinek* és gazdasági mutatóinak meghatározása, valamint a katonai célú felhasználási lehetőségek vizsgálata műszaki-technikai szempontból.” [10] Az ezredfordulót követően a Magyar Honvédség missziós szerepvállalásai miatt felmerült, illetve szükségessé vált többfeladatú, páncélvédett gépjárművek állományba vétele. Ennek kapcsán kapott feladatot a HM FHH Haditechnikai Intézet 2012-ben az Iveco LMV (Light Multirole Vehicle – könnyű többfunkciós jármű), illetve a Renault Sherpa könnyű többfunkciós katonai jármű vizsgálatának elvégzésére.

Az Iveco LMV könnyű többfunkciós katonai jármű a könnyű páncélozott járművek új generációját képviseli. A Lince a járműcsalád 1+3 fő szállítására kialakított változata. A Renault Sherpa könnyű többfunkciós katonai jármű 2009-ben mutatkozott be. A Sherpa a könnyű páncélozott járművek új generációját képviseli. A jármű 1+3 fő szállítására alkalmas. A HM FHH Haditechnikai Intézet 2012-ben végezte el az Iveco LMV, illetve a Renault Sherpa könnyű többfunkciós katonai jármű katonai célú járműtechnikai vizsgálatait.

### Az Iveco LMV TÖBBFUNKCIÓS PÁNCÉLVÉDETT KATONAI GÉPJÁRMŰ

Az Iveco LMV (Light Multirole Vehicle – könnyű többfunkciós jármű), a terepjárók mozgékonyaságát és a páncélozott autók biztonságát ötvözi. Egy rendkívül mozgékony és agilís jármű, amely a legkülönbözőbb éghajlati (így a szélsőséges +49 °C és –45 °C közötti hőmérsékleten) és terepviszonyok között is megállja a helyét. A Light Multirole Vehicle (LMV) típusmegjelölés jól illusztrálja az ilyen kategóriájú járművek széleskörű alkalmazhatóságát. Az LMV a fegyveres erők műveleteinek többcélú támogatására szolgál a nemzetközi békefenntartó küldetések során. Az olasz haderő „Hiúz”, az angol pedig „Párduc” néven vezette be. Ezenkívül többek között használja még Ausztria, Belgium, Horvátország, Csehország, Norvégia, Spanyolország és Oroszország hadereje is. Eddig több mint 3000 darabot vásároltak meg a járműből. A jármű képes különféle (fegyverzeti, felderítő-képalkotó stb.) platformok fogadására is.

2. ábra. Az Iveco LMV a próbapályán



Az újfajta 4 × 4 kerékképletű terepjáró gépkocsi békefenntartó és béketeremtő missziókban egyaránt alkalmazható. A jármű védett kialakítása megvédi a bent ülőket az IED-kkel, illetve részben a harcokcsik és gyalogság elleni aknákkal szemben is. A speciális anyagokból készült kocsiszekerény pedig csökkenti a jármű optikai, hőképes és radarral való felderíthetőségét. Az Iveco LMV (Lince) az 1+3 (4) fő szállítására kialakított, rövid tengelytávú változat.

### ERŐFORRÁS ÉS HAJTÁSLÁNC

A jármű motorja az Iveco Daily F1D típusú motorjára épül, a váltója ZF, kormányműve TRW. Az állandó összerékhatás és a hatfokozatú nyomatékváltó, kiegészítve az osztóművel és a központi keréknyomás-szabályzóval, valamint a független kerékfelfüggesztéssel, nagyon jól vezethetővé teszi a járművet nehéz terepen is. A beépített Teleflow márkájú központi abroncsöltő rendelkezik „overspeed” funkcióval, amely a haladási sebességhez képest alacsony abroncsnyomás esetén előbb jelez, majd levegőtöltést indít a gumibroncsokba. Vészüzem – terhelés nélküli állásból (a programozott legalacsonyabb gumibroncsnyomás) az országút – teljes terhelés álláshoz (a programozott legnagyobb gumibroncsnyomás) tartozó nyomásra 5 perc 30 másodperc alatt tölt fel a rendszer 2500 min<sup>-1</sup> motorfordulatszám mellett.

A jármű maximális sebessége közúton 117 km/h (mért érték, a katalógusadat 110 km/h). Ezt az értéket elektronikus sebesség-korlátozóval állítják be. (A jármű motorizációja és hajtáslánca magasabb érték elérését is lehetővé tenné.) A jármű menetdinamikája jó, gyors kanyarok kezdetén enyhén alulkormányzott, amely jelenség a rugók felkeményedése után megszűnik. A független felfüggesztésnek és a csökkentett tehetetlen tömegnek (a tárcsafékek a differenciálművek mellé kerültek) köszönhetően, a kisebb akadályokat szinte észrevétlenül küzdi le. Az automatikus rendszerek (nyomatékváltó, keréknyomás-szabályzó, differenciálmű kapcsolások) a vezetőt nagymértékben tehermentesítik. A jármű négy darab plusz egy Michelin XZL 325/85 R20-as vész-futógyűrűvel (Runflat) ellátott abronccsal van szerelve.

### UTASTÉR ÉS VÉDETTSÉG

Az LMV tervezésekor nagy figyelmet fordítottak a fülke belső terének biztonságára, hogy a lehető legnagyobb fokú védelmet nyújtsa a személyzet számára a gyalogsági és

3. ábra. Az Iveco Lince orosz variánsa





harcocsiakkal, illetve IED-ekkel szemben. A fülke teljes szerkezetét úgy tervezték, hogy támadás esetén elnyelje, illetve szétszórassa a robbanás energiáját. A jármű védett része a személyzet elhelyezésére szolgál. Minden más szerkezeti egység azon kívül található, például az üzemanyagtartály, a légtartályok, a málhatér, a motor, az erőátvitel. A páncéltest fémszerkezetére szerelt külső műanyag elemek könnyen cserélhetők és a mechanikai sérülések kivédésére és a hőbocsátás/-elnyelés csökkentésére szolgálnak. A jellemzően meleg szerkezeti elemeket burkolták, hogy csökkentsék a termikus észlelhetőséget. A kipufogórendszer hangolása és a motor beépítése halk üzemet eredményez. Sőt a gyártó állítása szerint a különleges festék-bevonattal és a kerekített formák alkalmazásával sikerült a vizuális és radar felderíthetőséget is csökkenteni.

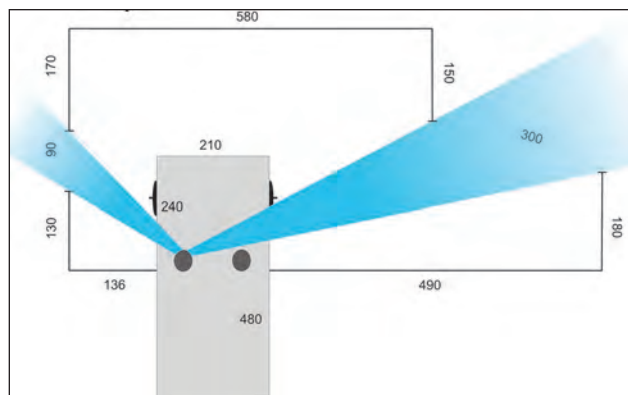
A járművet négy darab, keretre függesztett üléssel szerelték, az ülések egyszerű kialakításúak, oldaltartásuk megfelelő. Alattuk zipzárral zárható rekesz van. Az ülések ötpontos biztonsági övekkel vannak ellátva, amelyek tághatárok közt állíthatók. Az aknarobbanás hatásának csökkentése miatt a személyzet lába nem a jármű padlólemezén, hanem egy szintén függesztett, csúszásgátló bevonattal ellátott műanyag lemezen nyugszik. Az ülések hosszirányban állíthatóak, magasságuk nem. Az ülések része a fejrészt oldalirányban és hátra tartó fejtámla is. A kormánykerék le- és feldönthető.

A különböző berendezések kezelőszervei egy-egy panelel találhatók, a berendezés logikája szerint csoportosítva.



4. ábra. A terepjáró kapcsolótáblája a műszerfalon

5. ábra. Iveco LMV terepjáró gépjármű fegyverzettel



6. ábra. A gépjárművezető által belátott terület

A kapcsolók könnyen elérhetőek és működtethetőek, jól kézre állnak.

A jármű indítókulcs nélkül működik. A gyújtás ráadása és az indítás is gombnyomással történik. Áramtalanító kapcsoló van a jármű kezelőpaneljén. A két mellső ülés között kapott helyet a „harctéri kapcsoló”, amely veszélyes helyzetben figyelmen kívül hagyatja a vezérlő-számítógéppel az esetleges hibaüzeneteket, tiltásokat.

A műszerfalon a fontos információk megjelenítésre kerülnek: sebesség, motor-fordulatszám, megtett kilométer, üzemanyagszint, valamint egy kis kijelzőn az éppen aktuális egyéb adat, például az abroncsok nyomása.

A személyek rögzítése az ülések és a biztonsági övek által megfelelő. A nem páncélozott málhatérben rögzítési helyek vannak kialakítva. A málhatér viszonylag magasan, a talajtól körülbelül 140 cm-re helyezkedik el.

A beépített klímaberendezés intenzív napsütés és 35 °C körüli hőmérséklet ellenére, képes a belső térbe 14 °C-os levegőt juttatva, a 20 °C-t tartani. A bejutó levegő mennyisége négy fokozatban, ventilátor által szabályozható. A hátsó térbe egy külön vezetéken keresztül küldhető hideg levegő.

A járművön oldalanként egy-egy, belülről jól látható tükör van. A jármű felszereléséhez tartozik tükörfűtés, szélvédő- és oldalablak fűtés is. A 6. ábrán látható, hogy a vezető-ülésből egy kb. 180 centiméter magas személy a vonal és a jármű közti talajt nem látja. A kék sávok jelölik az A oszlopok takarását.

## ELEKTROMOS RENDSZER ÉS KOMMUNIKÁCIÓ

Az elektromos rendszert a motor álló helyzetében kettő darab NATO STANAG 4015 szerinti méretű akkumulátor táplálja. A jármű kiépített elektromos rendszere 24 V-os. Inverterrel lehetséges a 12 V előállítás is. A jármű belső tere alkalmas különféle katonai rádiók beépítésére. A jármű tetején hátul, valamint tetejének bal első sarkában az antennák elhelyezésére szolgáló tartót alakítottak ki.

## VONTATÁSI KÉPESSÉG, SZÁLLÍTHATÓSÁG

A jármű rendelkezik a vontatáshoz szükséges mechanikus és elektromos kapcsoló elemekkel. A normál kialakítás 2000 kg tömegű vontatmány vontatására alkalmas, de ez a tömeg 3500 kg-ig növelhető, ha a vontatmány légfékrendszerrel ellátott.

Közúton, vízen és vasúton méretéből és tömegéből adódóan korlátozás nélkül szállítható. Felszerelték a helikopte-





7. ábra. A járműre szabott mobil álcahalóval felszerelt Iveco Lince. A háló a hőképet és a radarkeresztmetszetet is csökkenti

res légi szállításhoz szükséges emelési pontokkal is, függesztve a CH-47-es képes szállítani. Megfelelő platform alkalmazásával a jármű dobható is. A C-130J típusú repülőgép két teljesen felmálházott LMV-t képes szállítani, míg az A-400 M, a C-5-ös és a C-17-es teherbírásuk függvényében akár többet is.

#### AZ IVECO LINCÉ PIACI HELYZETE

A bevezetőben említett államokon kívül, jelentős az orosz haderő érdeklődése is a típus iránt. 2011 júniusában az Iveco Defence Vehicles megállapodást írt alá az Oboronservice vállalattal.



8. ábra. Iveco LMV Lince tereprőbán

E megállapodás keretében az Iveco és az orosz védelmi minisztérium irányítása alá tartozó Oboronservice közös ipari vállalkozásba fogott azzal a céllal, hogy az LMV egy kimondottan az orosz piacra fejlesztett változatának gyártását kezdje meg helyben. A 2015. évi győzelem napi parádén már láthatóak voltak ezek a járművek is. A tervek szerint évente 300-500 db járművet gyártanak majd.

#### A RENAULT SHERPA TÖBBFUNKCIÓS PÁNCÉLVÉDETT KATONAI GÉPJÁRMŰ

A Sherpa fontosabb változatai:

- Sherpa Scout: 4 ülés, több mint 5,5 m<sup>3</sup> belső térfogat.



9. ábra. Renault Sherpa Scout, fegyverezettel

- Sherpa Carrier: az alvázkabin és platós alváz változatban készült a Sherpa Carrier sokféle felépítményt kaphat (pl. fix vagy billenő plató), így akár 3,8 tonna felszerelést, vagy árut képes szállítani.
- Sherpa Station Wagon: a teljesen páncélozott karosszériával készült, a védett, 7 m<sup>3</sup> belső tér és a 1,5 tonna hasznos teherbírás. Főleg anyag- és személyszállításra szánják.

Valamennyi változat felszerelhető navigációs és kommunikációs (GPS, rádió), mobilitást növelő (változtatható keréknyomás, indítás rendkívül hidegben, csörlő) és védelmi (gallytörő rács, kiegészítő páncélozás, speciális abrancsok) opciókkal.

#### ERŐFORRÁS ÉS HAJTÁSLÁNC

A jármű 4 hengeres dízelmotorja a Renault teherautó motorjára épül. A 215 LE-s (160 kW) MD-5-ös motor (Euro V) maximális teljesítményét 2300 1/min fordulatszámon adja le. A 4,76 literes erőforrás 1200 és 1700 1/min fordulatszám között éri el a 800 Nm-es nyomatékát. A jármű rendelhető Euro-III-as motorral is, amely még alacsony elektronizáltságú, az Euro-V-ös viszont már igényli az AdBlue adalékanyagot is.

A jármű maximális sebessége közúton 114 km/h (mért érték), amely elektronikusan korlátozott érték. Hatótávolsága a beépített 165 literes üzemanyagtankkal 1000 km. A jármű felépítésében a Renault is igyekezett a legtöbb olyan alkatrészt, részelemet alkalmazni, ami a normál, kereskedelmi járművekben is megjelenik.

Az Allison automata váltó hatsebességes. Kiválóan, észrevétlenül, rövid idő alatt vált terhelés alatt, hegymenetben is. Terepen a jármű jól vezethető, nagy sebességgel képes

10. ábra. Renault Sherpa Scout oldalnézete





1. táblázat. Az Iveco Lince és a Renault Sherpa adatai

|                                       | Iveco Lince                   | Renault Sherpa   |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|
| Össztömeg                             | 7000 kg                       | 11 200–15 400 kg                                       |
| Hasznos teher                         | 2300 kg                       | 3100–5000 kg   |
| Hatótávolság                          | 500 km                        | 1000 km  |
| Tengelytávolság                       | 3230 mm                       | 3540 mm  |
| Nyomtávolság                          | 1710 mm                       | n.a.   |
| Szélesség                             | 2200 mm                       | 2350 mm  |
| Hosszúság                             | 4794 mm                       | 5430 mm  |
| Magasság (fülke tetejéig)             | 2050 mm                       | 2100 mm  |
| Hasmagasság a differenciálművek alatt | 345 mm                        | 600 mm   |
| Mellső és hátsó terepszög             | 54/44°                        | 60°  |
| Motorteljesítmény/tömeg               | 19,0 kW/t                     | 10,4–14,3 kW/t   |
| Maximális sebesség                    | 117 km/h                      | 110 km/h   |
| Ballisztikai védelem lövedék ellen    | NATO STANAG 4569 – Level 3    | NATO STANAG 4569 – Level 2                             |
| Ballisztikai védelem repesz ellen     | NATO STANAG 4569 – Level 3    | NATO STANAG 4569 – Level 2                             |
| Aknavédelem                           | NATO STANAG 4569 – Level 2a   | n.a.   |
| IED védelem                           | 15 kg Geosit oldalt, 2 m-ről  | n.a.   |
| Vontatási képesség                    | 2000 kg (3500kg-ra növelhető) | n.a.   |
| Fordulókör átmérője                   | 14,3 m                        | n.a.   |
| Gázlóképeség                          | 0,85 m (1,5 m-re növelhető)   | 0,75 m (1,5 m átszerelt kipufogó és szívó rendszerrel) |

haladni. Az állandó összkerékhatás, a terepen ötfokozatú, aszfalton hatfokozatú automata nyomatékvtó, valamint a központi keréknyomás-szabályzóval ellátott gumibroncsok nehéz terepen is nagyon jól vezethetővé teszik a járművet.

A vizsgált jármű Continental HSO 13R22,5 (felszerelhető rá a 335/80 R20-as méretű abroncs is) 149 J VTI abronccsozással, központi abroncsnyomás-szabályzó rendszerrel rendelkezik. A beépített TELEFLOW márkájú központi abroncstöltő „overspeed” funkciója, ha a haladási sebességhez képest alacsony abroncsnyomást észlel, előbb jelez, majd töltést indít a gumibroncsokba.

A jármű menetdinamikája jó, gyors kanyarokban a fülke enyhén megdől. Lengéscsillapítása hatásos. A jármű fordulékony, jól manőverezhető. Az automatikus rendszerek a vezetőt nagymértékben tehermentesítik. Emelkedő leküzdő képessége akár 100%-os is lehet, az oldal lejtő stabilitása 40%-os.

### UTASTÉR ÉS VÉDETTSÉG

A jármű megerősített acélalvárra szerelt. A kettős áttételű merev hátsó híd differenciálzárral van ellátva, az összkerékhatás állandó.

Az utastérajtókon külön „combat zár” van, amely plusz két ponton rögzíti az ajtót. A zár kívülről egy tűske behelyezésével és elfordításával nyitható, ezzel a külső szerkezettel le is zárható az ajtó. A normál zárszerkezetek is tartalmaznak kulcsos zárat. Az ajtókon egy-egy kitekintő-kilövő nyílás van az ablakok alatt, középen. Ezeket belülről páncéllemezzel lehet elzárni. (Célzott lövés leadására nem ad lehetőséget.)

A járművet négy darab, keretre függesztett ülésel szerelték, az ülések egyszerű kialakításúak. Az ülések hárompontos biztonsági övvel vannak ellátva, amelyek tág hatá-

rok közt állíthatók. (Az ülés kialakítása lehetővé teszi a négy- és ötpontos biztonsági öv beépítését is.) A személyek rögzítése az ülések és biztonsági övek által megfelelő. Az ülések hosszirányban állíthatóak, magasságuk nem. Az ülések része egy fejtámla is. Az aknarobbanás hatásának csökkentése miatt a személyzet lába nem a jármű padlólemezén, hanem egy szintén függesztett műanyag lemezen nyugszik.

A kormánykerék nem állítható, a műszerfal kijelzőinek egy részét kitakarja. A különböző berendezések kezelőszervei egy panelen találhatóak, a berendezés logikája szerint csoportosítva. A kapcsolók elérhetőek és működtethetőek, de túl közel vannak, ezért nem kényelmesek.

A beépített digitális, automata klímaberendezés befűvő nyílásai elől helyezkednek el. A bejutó levegő mennyisége több fokozatban ventilátor által szabályozható. A befűtés

11. ábra. A Renault Sherpa Scout műszerfala, középen a fordulatszám-mérővel és a digitális sebességmérővel, jobbra a fedélzeti computer kijelzője



iránya és mennyisége is szabályozható a kilépési helyeken. A szélvédő belülről fűtőszállal ellátott, az oldalsó ablakok azonban nem.

A nem páncélozott málhatér viszonylag szabadon variálható, benne a szükséges rögzítési helyek megvannak, illetve igény szerint újak kialakíthatók. A málhatér viszonylag magasan, körülbelül 150 cm-en, helyezkedik el. A jármű védett része a személyzet elhelyezésére szolgál. Minden más szerkezeti egység azon kívül található, például az üzemanyagtartály, a légartályok, a málhatér, a motor, az erőátvitel. Ezek utólagos ballisztikai védelme megoldott.

A járművön elhelyezett szerszámok (ásó, balta, csákány) műanyag gyorskötözővel kerültek rögzítésre.

## ELEKTROMOS RENDSZER ÉS KOMMUNIKÁCIÓ

A jármű belső tere alkalmas katonai rádiók beépítésére. A gyártó többféle híradó eszköz beépítését végezte el különböző haderők részére. A jármű kiépített elektromos rendszere rendelkezik 2-2 darab 24 V-os és 12 V-os szivargyújtó csatlakozóval. Az elektromos rendszert a motor álló helyzetében kettő darab NATO STANAG 4015 szerinti méretű akkumulátor táplálja, amelyek a raktérben, jobb oldalt, a gázlómélység felett találhatók. A motor által meghajtott generátor 80 A-es, 24 V-os, de rendelhető 300 A-es verzióval is.

A jármű indítókulcs nélkül működik. Az áram alá helyezés, a gyújtás ráadása és az indítás is billenő kapcsolóval történik. „Harctéri kapcsoló” – amely veszélyes helyzetben figyelmen kívül hagyatja a vezérlő-számítógéppel az esetleges hibaüzeneteket, tiltásokat – nem került beépítésre. A műszerfalán a fontos információk megjelenítésre kerülnek: a sebességszám karakterekkel, digitálisan, a motorfordulatszám, a megtett kilométer, az üzemanyagszint, valamint egy kis kijelzőn az éppen aktuális egyéb adat, például az abroncsok nyomása.

## SZÁLLÍTHATÓSÁG

Közúton, vízen és vasúton méretéből és tömegéből adódóan, korlátozás nélkül szállítható. Felszerelték a helikopteres légi szállításhoz szükséges emelési pontokkal is, függesztve a CH-47-es helikopter képes szállítani. A C-130-as és az A-400 M típusú repülőgépek több járművet is képesek szállítani.

12. ábra. A jármű alatt elhelyezkedő haspáncél, mögötte található a hajtáslánc a középső differenciálművel



(Fotók a szerző gyűjteményéből.)



13. ábra. Az Iveco LMV-n alkalmazottal azonos típusú mobil álcahaló a Renault Sherpa Scout járművön. A háló – a jármű árnyékolásával – a napsugárzás hatására történő felmelegedés mértékét is csökkenti

## PIACI HELYZETE

A gyártó tájékoztatása szerint több ország tervezi a beszerzését. Jelenleg Franciaország, Chile, Libanon, Brazília, Egyiptom, India, Indonézia és Koszovó vette használatba. 2011-ben a Renault Trucks Defense és a spanyol Iturri írt alá megállapodást járművek összeszereléséről, javításáról és harctéri kiszolgálásáról.

## ÖSSZEZÉS

A HM FHH Haditechnikai Intézet 2012-ben elvégezte az Iveco LMV, illetve a Renault Sherpa könnyű többfunkciós katonai jármű katonai célú járműtechnikai vizsgálatait, mivel az ezredfordulót követően a Magyar Honvédség missziós szerepvállalásai miatt felmerült, illetve szükségessé vált többfeladatú, páncélvédett gépjárművek állományba vétele. A járművek fejlesztését a gyártók saját ötletüktől vezérelve kezdték meg, választ adva a közelmúltban megjelent új biztonsági kihívásokra.

A járművek építése során igyekeztek a legtöbb már használatban lévő fődarabot felhasználni. Az eladott darabszám és a folyamatos együttműködési igény bizonyította az elképzelések jóságát. Az állandó összerékhajtás és a hatfokozatú nyomatékváltó, kiegészítve a központi keréknyomás-szabályzóval terepen is jól vezethetővé teszi a járműveket. A páncéltest, illetve a vész-futógyűrűvel szerelt abroncsozás növeli a járművek túlélőképességét. (A szerző köszönetet mond Révész Zsolt alezredesnek, a HM FHH Haditechnikai Intézet korábbi mérnök főtisztjének a járművizsgálatban való részvételért.)

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Hajdú Ferenc – Sárhidai Gyula: A Magyar Királyi Honvéd Haditechnikai Intézettől a HM Technológiai Hivatalig 1920–2005, HM Technológiai Hivatal, 2005.;
- [2] SHERPA gyári prospektus;
- [3] <http://www.army-technology.com/projects/iveco-multirole/>;
- [4] [http://www.military-today.com/trucks/iveco\\_lmv.htm](http://www.military-today.com/trucks/iveco_lmv.htm);
- [5] A gépjármű saját vizsgálata HM FHH Haditechnikai Intézetnél;
- [6] IVECO LMV (LINCE) gyári prospektus;
- [7] <http://www.renault-trucks-defense.eu/Defense/SHERPA-LIGHT/Scout/>;
- [8] <http://www.army-guide.com/eng/product4467.html>;
- [9] <http://tanknurdave.com/the-french-renault-4x4-sherpa-light-family/>;
- [10] Dr. Varga A. József (szerk.): Magyar autógyárak katonai járművei, Maróti Kiadó, Budapest, 2008.



Schuminszky  
Nándor

# A nevenincs Nemzetközi Űrállomás

V. rész

## Az ISS krónikája

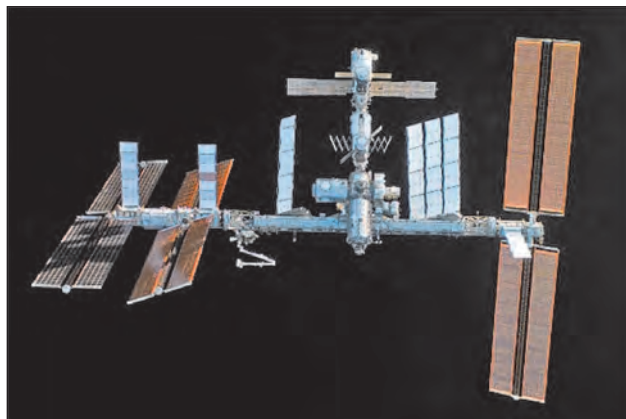
### A SZEMÉLYZETES ŰRREPÜLÉSEK RENDJE

2003-ig a 3 fős állandó személyzet 3 hónapot töltött az űrállomáson, és több alkalommal fogadták az újabb és újabb egységeket pályára állító űrrepülőgépeket, amelyek a személyzetek váltásáról is gondoskodtak. Az ISS-személyzetek parancsnoka felváltva amerikai, illetve orosz volt, a két beosztott űrhajós pedig mindig a másik ország űrhajósa közül került ki. Egy Szojuz űrhajó állandóan az űrállomáshoz volt kapcsolva, hogy vészhelyzet esetén az űrhajósok sürgősen vissza tudjanak térni a Földre. A Szojuzok mintegy 200 napos garanciaideje miatt – a biztonság érdekében – a Szojuz űrhajókat átlag hathónaponként le

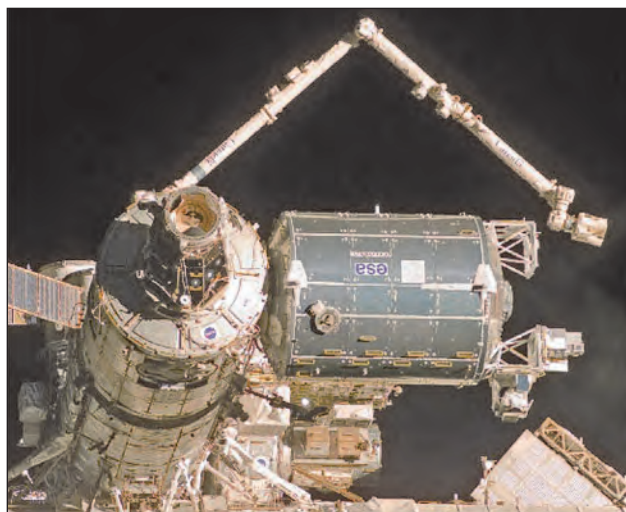


45. ábra. Megérkezik az S3-as és S4-es jelű rácstartó, amiket az S1-eshez rögzítenek (2007. 06. 08.)

46. ábra. Megérkezik az S5-ös rácstartó és az ESP-3-as külső platform (2007. 08. 08.)



47. ábra. Megérkezik a Harmony modul, amit a Destinyhez kapcsolnak. Az S5-ösre került a harmadik pár napelemtábla (2007. 10. 23.)



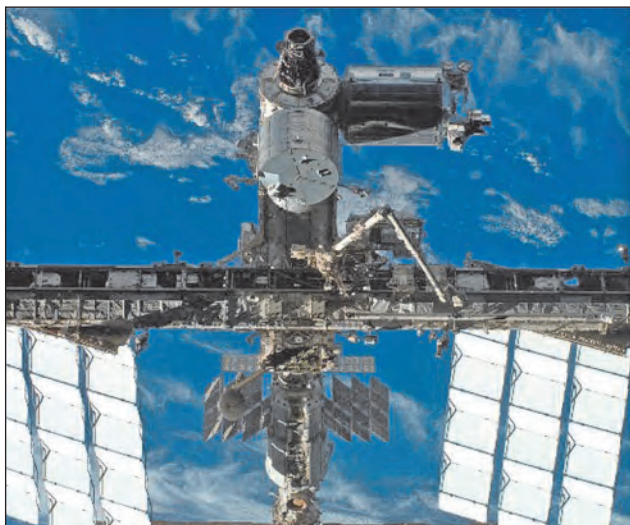
48. ábra. Az STS-122-es személyzete szállítja és installálja az ESA Columbus nevű modulját (2008. 02. 07.)

kell cserélni, hogy az állandó személyzet részére mindig a friss példány álljon rendelkezésre. A csereként felküldött űrhajók akár az állandó személyzet váltását, akár látogatóként, fizető úrtasokat vihetek az űrállomásra.

A Columbia 2003-ban bekövetkezett katasztrófája nemcsak az amerikai űrprogramot vette vissza, hanem – az űrrepülőgépek repülési tilalma miatt – a Nemzetközi Űrállomás építése is megakadt. Két és fél éven keresztül tehát a személyzet váltását a Szojuz, az utánpótlás szállítását a Progressz űrhajók végezték. Az állandó személyzet létszámát háromról kettőre csökkentették, ezért a kutatási lehetőségek is leszűkültek.







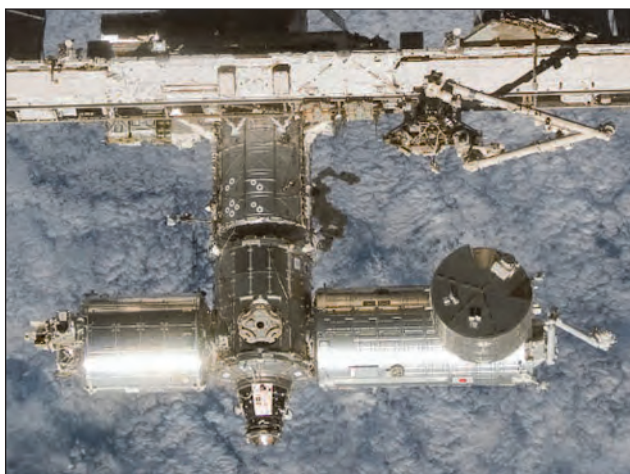
49. ábra. Az Endeavour szállítja a japán Kibo nevű modul tárolóegységét (2008. 03. 11.)

### ÉPÍTKEZÉS 2005 UTÁN

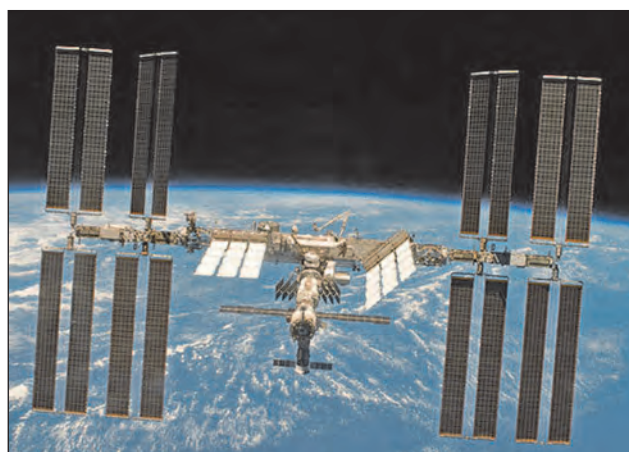
2005 júliusában az STS-114 Discovery repülésével tért vissza a NASA a világűrbe, de újabb egy év halasztás következett a start után leváló törmelékek jelentette balesetveszély miatt. 2006 márciusában a programban résztvevő öt űrhivatal megegyezett egy új építési tervben, amelyben 2010-et jelölték meg az építkezés befejezési éveként.

A pénzsűke azonban nagy úr, és az oroszok benyújtották igényüket egy „fokozottabb tehermegosztásról” a NASA-val, kijelentve, hogy a jövőben már nem áll szándékukban ingyen fuvarozni amerikai kollégáikat a világűrbe és vissza. A NASA extra Szojuz megrendeléseit azonban Washington nem engedélyezte, mert Moszkva nukleáris technológiákat szállított Iránnak. Egy 2000-ben született törvény szerint egyetlen amerikai cég sem vásárolhatott semmiféle orosz „űr know-how-t” az orosz export időtartama alatt. A krónikus pénzsűke azonban Moszkvát engedményekre kényszerítette, amihez nagyban hozzájárult az iráni elnök Izraelnek címzett fenyegetése is. Bush elnök végül is aláírta azt a tervezetet, amely engedélyezte a NASA-nak, hogy együttműködjenek az oroszokkal legkésőbb 2012-ig.

50. ábra. Az ISS robotkarját kiegészítik a Dextre nevű manipulátorral. Megérkezik a Kibo modul kutatóegysége és robotkarja is (2008. 05. 31.)



51. ábra. Az Endeavour utánpótlást szállít a Leonardo Multi-Purpose Logistics Module segítségével (2008. 11. 14.)



52. ábra. Megérkezik az S6-os rácstartó. Ezen van a negyedik pár napelemtábla (2009. 03. 15.)

2006 júliusában az STS-121 Discovery vitt utánpótlást az űrállomásra, majd szeptemberben az STS-115 Atlantis űrhajósai felszerelték a P3/P4-es elemet és napelemtáblákat. Ezzel, több éves kihagyás után, ismét folytatódott az építkezés. Az STS-116 Discovery zárta a sort decemberben. Utánpótlást és a P5-ös rácstartót vitte fel, amit az űrhajósok a P3/P4-es elemhez rögzítettek. Ekkor aktiválták teljesen a P4-es rácstartón lévő napelemtáblákat, miután a P6-os rácstartón úton lévő napelemtáblát – némi nehézségek árán – összecsuhták.

53. ábra. Megérkezik a Kibo modul külső platformja (2009. 07. 16.)







54. ábra. A Discovery az életfenntartó rendszer és a tudományos kísérletek rekeszeit szállítja a Leonardo Multi-Purpose Logistics Module segítségével. Az űrrepülőgép rakterében szintén ott volt a Lightweight Multi-Purpose Experiment Support Structure Carrier is (2009. 08. 28.)



56. ábra. Az Atlantis tartalék alkatrészeket – girószkópot – szállít az ISS-re. Ez az utolsó űrrepülőgépes személyzetcsere az űrállomáson (2009. 11. 16.)

A rácsszerkezet építése júniusban folytatódott, amely során az STS-117 Atlantis űrhajósa az S3/S4-es elemeket rögzítették az űrállomáshoz. Az augusztusi STS-118 Endeavour repülésen az ESP-3-as külső tárolóplatformot és az S5-ös rácstartót vitték fel. Az űrhajósok az S5 rácselemet az S4-eshez rögzítették. Az újonnan felvitt napelem modullal a P6-os rácselem másik napelemtáblájának és két ideiglenes hűtőradiátorának összecsuksása után az űrállomás elektromos és hőszabályozó rendszerei már a végleges konfigurációban kezdték meg működésüket. A minden eddiginél nagyobb űrbeli elektromos rendszer aktiválása tápellátási problémákat okozott az űrállomás központi számítógépeinél, amit a földi irányítás segítségével sikerült felderíteni, és megoldani.

2007 októberében jóváhagyták az űrállomás végleges kiépítésének módosított tervét. Az MLM modul indítását elhalasztották. Az utolsó napelem-modul startját az európai és a japán kutatómodulok feltele után időre tették. Ezzel szemben az MRM-2-es modul indítását előrehozták 2009-re, míg az MRM-1-es és a Tranquility modul helyet cserélt az építési menetrendben. A hónap végén az űrállomás lakható részének bővítése – hatéves szünet után – ismét folytatódhatott. Az STS-120 Discovery a Harmony névre keresztelt, második csomóponti modult először a Unity-hoz, majd az űrrepülőgép távozása után végleges helyére, a Destiny modulhoz kapcsolták. A P6-os rácstartót – a Z1-es rácselemről – végleges helyére, a P5-ös rácstartóra helyezték át, majd az űrhajósok sikeresen megjavították az



57. ábra. Megérkezik a Node-3-as és a Cupola (2010. 02. 08.)

újranyitás közben beszakadt egyik napelemtáblát. A munka befejeztével az ISS amerikai részének alapjai készen álltak a további kutatómodulok fogadására.

### ÉPÍTÉZÉS 2008-TÓL

2008 februárjában az STS-122 Atlantis vitte fel az európai Columbus kutatómodult. Ezt követte márciusban (STS-123 Endeavour) a japán Kibo egység első eleme, a raktármodul (JLP), és a kanadai DEXTRE robotkar-manipulátor. Április 3-án, majdnem egy hónapos tesztrepülés után a Jules Verne névre keresztelt, első ATV teherűrhajó kapcsolódott az űrállomás Zvezda moduljához. A Kibo egység

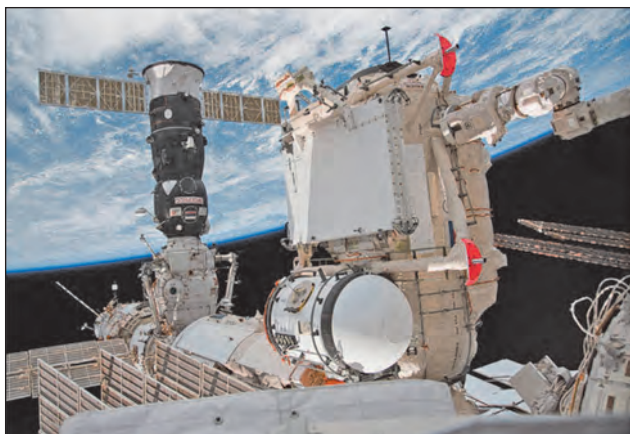
55. ábra. A Szozuz rakétával november 10-én startolt Mini-Research Module-2-es (MRM2) – orosz neve Poisz – két nappal később kapcsolódott a Zvezda modulhoz. Szerepe: légszilip és platform biztosítása az orosz űrséták, illetve a külső tudományos kísérletek számára (2009. 11. 12.)



58. ábra. A Discovery, a Leonardo Multi-Purpose Logistics Module segítségével a tudományos kísérletekhez szükséges felszereléseket, berendezéseket szállítja (2010. 04. 05.)







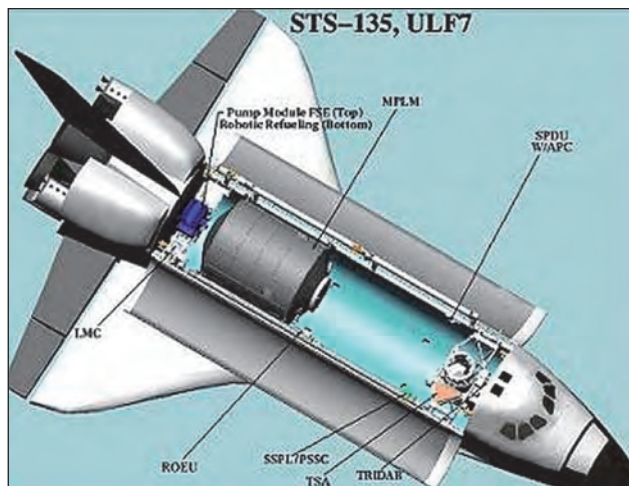
59. ábra. Az Atlantis szállítja az orosz Mini-Research Module-1-es (MRM1) modult, amely egy plusz dokkolási lehetőséget biztosít (2010. 05. 14.)



60. ábra. A Discovery utánpótlást és egyéb felszereléseket szállít a Permanent Multipurpose Module Leonardo és az EXPRESS Logistics Carrier 4-es segítségével. A Leonardo modulban utazott, és az űrállomáson már is meg kezdte a munkáját a Robonaut 2-es, amely az űrsétákhoz nyújt segítséget (2011. 02. 24.)

második elemét, a nagy kutatómodult (JPM) és annak saját robotkarját (RMS) júniusban az STS-124 Discovery repülésén csatlakoztatták az űrállomáshoz. Novemberben az STS-126 Endeavour szállított utánpótlást és a személyzet bővítéséhez szükséges életfenntartó berendezéseket az

61. ábra. Az Endeavour utánpótlást és egyéb felszereléseket – köztük az Alpha Magnetic Spectrometer (AMS-2-es) műszert – szállít az űrállomásra (2011. 05. 16.)



62. ábra. Az Atlantis rajza. Utánpótlást és egyéb felszereléseket szállít a Leonardo Multi-Purpose Logistics Module segítségével (2011. 07. 08.)

ISS-re. Az űrhajósok sikeres javításokat is végeztek a 2007 végén meghibásodott elsődleges napelemforgató egységen.

2009 márciusában az STS-119 Discovery űrhajósai szerelték fel az S6-os rácselemet az űrállomás utolsó napelemmoduljával.

A végleges adatok szerint az űrállomáshoz 37 alkalommal kapcsolódtak amerikai űrrepülőgépek; az Atlantis, a Discovery és az Endeavour. Az ISS építéséhez szükséges további elemeket az orosz Proton hordozórakéta vitte fel, a személyzetek szállításáról – az űrrepülőgépeken kívül – az orosz Szojuz-TMA, illetve ezek módosított változatával a Szojuz-TMA-M űrhajókkal gondoskodtak. Az ISS utánpótlását az űrrepülőgépek, illetve az orosz Progressz-M és módosított változatai, 2008-tól az ESA, 2009-től már japán teherűrhajók is biztosították, illetve biztosítják. Az eredetileg 10 évnél hosszabbra tervezett űrállomás e sorok írásakor, már több mint másfél évtizede kering Föld körüli pályán, legalábbis az első elemétől számítva.

A 6 főnyi állandó személyzet részére rendelkezésre álló laboratóriumokban összesen 1145 m<sup>3</sup> hely van, ami egy Boeing-747-es repülőgép belső terének kb. kétszerese. A napelemtáblák által előállított elektromos teljesítmény eléri a 110 kW-ot.

Az ISS az Egyenlítővel 51°-os szöget bezáró pályasíkjában kering a Föld körül, ennek következtében időnként Magyarország fölött is elrepül. Ezek az átvonulások az esti, vagy a hajnali szürkület idejére esnek, a csaknem 400 km magasan keringő szerkezetről visszaverődnek a Nap sugarai. Szabad szemmel is könnyen megfigyelhető az általában nyugatról kelet felé mozgó fénypont. A világháló korában, ma már akkor is nyomon követhető a 28 ezer km/h sebességgel száguldó űrállomás, ha kedvezőtlen időjárási viszonyok hiúsítják meg a szabadtéri megfigyelést.

## FORRÁSOK

Technika, 1987. május;  
Természet Világa, 1999. április;  
Boeing háttéranyagok;  
Űrkaleidoszkóp tematikus számai;  
NASA-kiadványok;  
Wikipedia – <http://hu.wikipedia.org/>;  
Űrvilág – [www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu).



Kelecsényi István – Molnár Zsolt

# A Magyar Honvédség 2. Különleges Rendeltetésű Ezred



## A KÜLÖNLEGES ERŐK RÖVID TÖRTÉNETE

A különleges erők felhasználása, alegységeivel vívott hadviselés már a napóleoni háborúk óta létezett Európában.<sup>1</sup> A vadászalakulatok (Jägerok), a főerők előtt vívták meg harcukat, kiváló lövészek voltak, és a felderítés is feladatukhoz tartozott, valamint kisebb „rácsapásokat” rajtaütéseket is sikeresen végrehajtottak. Az első világháború végén a németek az utolsó nagy támadásukra elit egységeket képeztek ki, amelyeket rohamosztásoknak (Stosstruppen) neveztek. A rohamosztások kiváló morállal, kiképzéssel, valamint könnyű fegyverzetrel rendelkező könnyűgyalogosok voltak. A két világháború között meggyorsult a technikai fejlődés, és az első világháborús repülőkatona ejtőernyője ötletét továbbfejlesztve a szovjet, majd német katonai stratégiák a függőleges átkarolás műveleteként, katonák ejtőernyővel vagy vitorlázó repülőgéppel szállítva frontvonal mögötti alkalmazását kívánták megvalósítani. A német és a szovjet ejtőernyős csapatok is elit különleges egységeknek számítottak, mind a morális, mind a technikai felszereltségüknek, valamint a kiképzettségüknek köszönhetően. Később a brit és amerikai haderőn belül is megalakultak a légi mozgékonyaságú/légi roham/légi szállítási csapatok, amelyek kis alegységekben is kiválóan tudtak működni. (Itt fontos megjegyezni, hogy a függőleges átkaroláshoz nagy létszámú (ezred, dandár, hadosztály) szervezetet terveztek alkalmazni, az ejtőernyős/légi roham/légi szállítási lövészek vonatkozásában. – Lekt.). A németek, britek, amerikaiak az ejtőernyősökön kívül más, szintén kis egységekben operáló egységeket is kialakítottak alapvetően speciális feladatokra, mint például a német rohamutászok, vagy a Brandenburg ezred, a brit Long Range Desert Group és az SAS (Special Air Service), vagy az amerikai Ranger egységek, illetve az OSS (Office of Strategic Services). Utóbbi felderítő csoportjai mesterei voltak a kis létszámú alegységekben történő alkalmazásnak. (Az OSS kimondottan a nem hagyományos hadviselésre került kialakításra, a felderítés csak egy rész-eleme volt tevékenységüknek, annak is csak kisebb része. Fő feladat a francia ellenállás megszervezése és a partraszállás, valamint a felszabadító műveletek támogatása volt. Az OSS-tól számítják a CIA megalakulását is. – Lekt.)

A II. világháború után a bipoláris világrendszer mindkét oldalán megtartották a különféle speciális egységeket, több

országban létszámukat és diverzifikáltságukat növelték. Az Egyesült Államok haderőnevei mind létrehozták saját elit alakulataikat. A Ranger, a Navy Seal, vagy éppen a légierő Speciális Rohamcsapata az amerikai oldalon éppúgy különleges hadviselésre (különleges hadviselési erők – Special Forces, továbbiakban SF) felállított egység, mint a szovjet Specnaz alakulatok. Az 1960-as évek végén megjelenő terrorizmus – amely az általánosan elfogadott nézet szerint a frontok, hadüzenet, hadviselő felek és polgári lakosság elleni aszimmetrikus hadviselési forma a fennálló törvényes rend megdöntésének céljából – ellen szintén minden ország felállított különleges rendeltetésű erőket, amelyek egyik fő feladata a terroristaellenes hadviselés. A leghíresebb a brit haderő 22. különleges ezrede, az S.A.S (Special Air Service – Különleges Légi Szolgálat). (Megjegyzendő, hogy a 22. SAS és a 23. területi SAS ezred nem a légierő kötelékében van, bár megnevezésük csalóka.) A brit terrorelhárítók amerikai megfelelője a Delta Force, illetve a Navy Seal 6. Team.<sup>2</sup> A németek a GSG-9, a francia RAID szintén kiválóak a speciális harcéljárások területén. Az orosz oldalon megmaradtak a különféle Specnaz alakulatok, amelyek egy része hadsereg (Specnaz GRU vagy a légideszant alakulatok 45. Specnaz hadosztálya), más része a rendőrség (pld. ALFA), vagy éppen a belbiztonsági alakulatok alá tartoznak. A volt szocialista országok közül a lengyel GROM speciális alakulat a Varsói Szerződés megszűnése után is megmaradt, és például az öbölháborúban a brit SAS-szel hajtott végre közös feladatokat. (A lengyelek GROM-ja belügyi alakulat volt a rendszerváltásig, amikor lehallgatási és megfigyelési botrányba keveredtek és átkerültek a haderő kötelékébe, alapvetően terrorellenes feladatrendszerrel. A lengyel 1. ezred feladata az, ami SF, emellett a lengyelek rendelkeznek még egy AGAT ezreddel, amelyet az amerikai 75. Ranger ezred mintájára alakítottak ki,<sup>3</sup> valamint rendelkeznek még a Formóza különleges műveleti erővel, ami egy fajta SEAL – haditengerészeti SF.)

## MAGYAR KÜLÖNLEGES ERŐK A MÚLTBAN

A modern értelmezés szerint a Magyar Különleges alakulatok születése is az első világháború idején történt, az Osztrák–Magyar Monarchia közös, és a Magyar Királyi Honvéd-

**ÖSSZEFOGLALÁS:** 2016. január 1-től a Szolnoki Ittebei Kiss József Helikopterbázison megalakult a 2. Különleges Rendeltetésű Ezred. Az ezred megalakítása azt jelenti, hogy a haderő különleges műveleti tevékenységhez kötődő alakulatai – az MH 88. Könnyű Vegyes és az MH 34. Bercsényi László Különleges Műveleti Zászlóalj – összevonását követően, létrejött egy önálló katonai szervezet a hozzátartozó parancsnoksággal és törzselemmel. Az új alakulat parancsnoka Sándor Tamás ezredes, aki korábban az MH 34. különleges műveleti zászlóalj parancsnoka volt.

**KULCSSZAVAK:** Magyar Honvédség, különleges rendeltetésű erők, 2. KRE

**ABSTRACT:** On 1 January 2016, there has been established the 2nd Special Forces Regiment located in the Ittebei Kiss József Helicopter Base at Szolnok. With its foundation, following merger of the 88th Light Mixed Battalion and the 34th Bercsényi László Special Forces Battalion of the Hungarian Defence Force (HDF) – formations performing special operations activities, a separate military organization came into being with its headquarters and staff element. The commander of the new formation is Colonel Tamás SÁNDOR who was previously the commander of the HDF 34th Special Forces Battalion.

**KEY WORDS:** Hungarian Defence Force, special purpose forces, 2nd Special Forces Regiment

ség alakulatai között is kialakítottak rohamcsapatokat. Az egyik árkász rohamcsapatnak volt parancsnoka vitéz Bertalan Árpád, aki a két világháború között a magyar ejtőernyős fegyvernem megalakításában döntő szerepet játszott. 1938-ban Szombathelyen megalakult az első, önkéntesekből álló kísérleti ejtőernyős keret, vitéz Bertalan Árpád árkász százados vezetésével. A keret később század, majd zászlóalj méretűvé bővült. Az 1. ejtőernyős zászlóalj 1940-ben alakult meg. A II. világháború során Savoya Marchetti SM 75-ös repülőgépekből hajtottak végre bevetéseket. A zászlóalj első és egyben utolsó ejtőernyős bevetését 1941. április 12-én hajtotta végre. A zászlóalj a háború további időszakában gyalogos alegységként harcolt, majd a háború végén felszámolták. Az ejtőernyős fegyvernem hagyományait az 1951. október 4-én Székesfehérváron megalakult ejtőernyős zászlóalj vitte tovább.

1959 őszén a VK 2. Csoportfőnökség közvetlen alárendeltségében megalakult a 34. különleges rendeltetésű mélységi felderítő század, amely 1962-ben zászlóalj szintre tért át. Az alakulat 1963-ban települt Szolnokra. Hadsereg-közvetlen alakulatként megalakult a 34. önálló mélységi felderítő zászlóalj bázisán a 27. önálló mélységi felderítő század. Létszáma és technikai ellátottsága biztosította 8, majd mozgósítás után 24 órával 12 MFCS (Mélységi Felderítő Csoport) alkalmazását. A '70-es évek közepén a század korszerűbb rádióeszközöket, vevőközpontokat, fegyverzetet és ejtőernyőket kapott. 1977-ben a 34. önálló mélységi felderítő zászlóalj az 5. hadsereg parancsnokság közvetlen alárendeltségébe került, így az önálló felderítő század beolvadt a zászlóalj állományába. Így a zászlóalj három azonos szervezeti századdal, vagyis 27 MFCS-vel rendelkezett. (A különleges rendeltetésű MFCS a többcélú alkalmazási lehetőséget – felderítés, diverziós tevékenység, kapcsolatfelvétel az ügynöki tevékenységgel – fejezte ki. Állományába korszerűbb speciális (ügynöki) rádióállomások, vevőközpontok, és más technikai eszközök és anyagok kerültek (távcsöves puska, hangtompítók, éjjellátó távcsövek, lokátor-felderítő berendezések, távrobantó eszközök, felderítő törők, tartósított élelmiszersomagok, esővédő-és álcaruha stb.)).

Az alakulatnál 1973-ban kezdték meg Mi-8T típusú helikopterből ejtőernyős ugrások végrehajtását. A rendszerváltás után az alakulat 1990-ben vette fel gróf Bercsényi László nevét. 1993-ban a mélységi felderítőkből alakították meg az MH 34. Bercsényi László Felderítő Zászlóaljat. A zászlóaljat többször átszervezték, ám az alaprendeltetése nem változott.

### **Az MH 25/88., később MH 88. KÖNNYŰ VEGYES ZÁSZLÓALJ**

Az MH 25/88. Könnyű Vegyes Zászlóalj 2004. szeptembertől kezdte meg működését. A katonai szervezet ismertetése előtt mindenképpen érdemes megemlíteni a jogelőd szervezeteket. A '90-es években kialakult délszláv helyzet elemzését követően az akkori katonai vezetés úgy ítélte meg, hogy szükséges egy magas készenlétű, azonnali bevethető képességű gyorsan reagáló katonai szervezet. A légi szállíthatóság és a gyors reagálás számított alapfeltételnek az alakulat kialakításánál. A katonai szervezet 1993. szeptember 1-jén, mint 88. Légi mozgékonyaságú Zászlóalj kezdte meg működését, később 1996. március 1-től, mint 88. Gyorsreagálású Zászlóalj folytatta a feladatát. A zászlóalj ezred szintű szervezetté alakult 2000. október 1-én, 1. Könnyű Vegyes Ezred néven. Az említett katonai szervezetek megalakítója, parancsnoka, a kezdetektől Keresztúri László ezredes volt, aki ezt megelőzően 1967-



**1. ábra. Az MH 2. KRE BTR-80-as típusú, kerekes páncélozott harcjárműve tüzet nyit egy gyakorlaton**

től 1993-ig, különböző beosztásokban a Magyar Honvédség 34. Bercsényi László Felderítő Zászlóaljánál teljesített szolgálatot. Volt felderítő csoportparancsnok, századparancsnok, hadművelati osztályvezető, majd zászlóaljparancsnok-helyettes.

A haderőreform részeként 2004. szeptember 3-án az ezred megszűnt, és MH 25/88. Könnyű Vegyes Zászlóalj néven betagozódott az MH 25. Klapka György Könnyű lövészdandár szolgálati alárendeltségébe. 2015-től újra önálló katonai szervezetként az MH Összhaderőnemi Parancsnokság alárendeltségébe került. A zászlóalj elsősorban könnyűlövész feladatkörben tevékenykedett. Szállítása szárazföldi úton BTR-80-as és 80A páncélozott szállító, UAZ-469-es terepjáró, Mercedes Benz 250-es, 2270-es terepjáró gépkocsik, RÁBA tehergépjárművek, vagy légi mozgékonyasággal (Mi-8T/Mi-17-es szállító helikopterrel, illetve An-26-os szállító repülőgéppel) megoldható. Légi mozgékonyaságú alakulatként UAZ-469-es terepjárókat is magukkal vihetnek Mi-8-as, vagy Mi-17-es helikopterekkel. Az alakulat természetesen a C-17-es repülőgépekbe történő berakási szállítási feladatokra is felkészült.

A zászlóalj személyi állományának fegyverzete AK-63D/F és MF gépkarabély, PKMsz géppuska, P9RC pisztoly, és KGP-9-es géppisztolyból állt.

**2. ábra. A különleges ezred katonáiból álló légimozgékony deszant kirakását hajtja végre egy Mi-8-as közepes szállító helikopter**







3. ábra. 82 mm-es aknavetőt kezelnek az MH 2. KRE katonái

Harctámogató fegyverzetébe tartoztak, a 9K115-2 METISZ (AT-13-as, Saxhorn-2-es) és a A 9M111 Fagot (AT-4-es Spigot) vezetékes irányítású páncéltörő rakéta-rendszerek, az RPG-7-es kézi páncéltörő gránátvető, valamint a 37M 82 mm-es aknavetők. Speciális puskákból a Remington 870 Marine sörétes puska, az SZVD (Dragunov) távcsöves puska, valamint a Gepárd M1-es romboló és Szép M1-es, M2-es mesterlövészpuskák lettek rendszerezve.

A zászlóalj személyi állományának főbb szervezetei:

- Harctámogató század;
- Törzsszázad;
- 1. Gyorsreagálási század (ejtőernyős);
- 2. Gyorsreagálási század;
- 3. Gyorsreagálási század;
- Logisztikai század;
- Egészségügyi központ.

### Az MH 34. Különleges Műveleti Zászlóalj

Az MH 34. Bercsényi László Felderítő Zászlóalj 1992-ben és 1999-ben részt vett a déli határszakasz biztosításában. 1. felderítő százada hazánk NATO tagja óta felajánlásra került először az AMF(L), majd 2004-től az AMF(L) helyébe lépett NRF kötelékében. 2004. augusztustól az ISAF műveletekben, Afganisztánban részt vett hadműveletekben. 2005. szeptembertől a nevük MH 34. Bercsényi László Különleges Műveleti Zászlóalj.

Az egység kiképzését a kezdetektől támogatja az Amerikai Egyesült Államok kormánya megbízásából az MTT (Mobil Training Team) a különböző különleges műveleti képességek kialakításában. A teljes Green Beret (zöldsapkás) képzés két esztendő, de különféle „special forces” tréningeken is részt vesz a személyi állomány, például háromhetes túlélő gyakorlatokon. A kiképzésük részét képezi a Mi-8T/-17-es helikopterekből, An-26-os, C-17-es, C-130-as szállító repülőgépekből a hagyományos bekötött ugrások végrehajtása, (RS 4/4 típusú, és amerikai MC-6 típusú ejtőernyőkkel egyaránt), valamint a speciális HALO/HAHO ugrások, amikor nagy magasságból különleges sisakkal és oxigénpalackkal ugranak. Harci búvár kiképzésben is részesülnek, itt olyan zárt „drager” rendszerű levegőt biztosító rendszert használnak, amely a felszínre nem juttat buborékokat.

A 34-esek felszerelése és kiképzése természetesen a Magyar Honvédségben rendszeresített technikai és fegy-



4. ábra. Az MH 2. Különleges Rendeltetésű Ezred (KRE) harci búvár csoportja gumicsónakban

verzeti eszköztárra alapul, ám napjainkra már – az amerikai segítségnek köszönhetően – elsősorban nyugati eredetű fegyverrendszerek és technikai eszközök használata tekinthető alapvetőnek. Ennek megfelelően egyéni fegyverzetükbe tartozik a Glock 17-es pisztoly a Heckler&Koch MP5A3-as géppisztoly és a Colt M4A1 Carbine SOPMOD gépkarabély, utóbbiakra RIS sín, ACOG távcső, gránátvető, hangtompító, lézerirányzék is felszerelhető. Támogató fegyverek közül említhető az M249SAW-es könnyűgéppuska, Remington 870-es Marine sörétes puska, Remington M24, Szép M1, M2 távcsöves mesterlövész puska, SZVD távcsöves puska, Gepárd M1-es romboló puska. 50-es kaliberű géppuskával szintén rendelkeznek. A felszereléshez tartozik lézeres távmérő, célmegjelölő rendszer, spanyol gyártmányú 60 mm-es EXPAL M-08-as Combi aknavető. Felderítésre használhatnak RQ-11-es Raven mini UAV-ot (ezeket már Afganisztánban is bevetették), valamint mozgásérzékelő berendezéseket. A híradást, a biztonságos összeköttetést szolgálják a többsávos, hordozható URH-rádiók is, amelyek közül mindegyik SATCOM (műholdas) antennával képes a világ bármely pontján lévő

5. ábra. Helikopterből hajtának végre ejtőernyős ugrást az MH 2. Különleges Rendeltetésű Ezred katonái







6. ábra. Az MH 2. KRE Mercedes Benz terepjáró gépkocsija

hadművelleti területéről összeköttetést biztosítani. Emellett kaptak ütés- és vízálló zsebszámítógépeket (Pocket PC handheld) és laptopokat, amelyek (valamint a digitális fényképezőgépek) segítségével a műholdas rendszeren keresztül akár fotót is képesek továbbítani a művelleti területről.

A katonák bevetési ruházata a NATO országokéval kompatibilis, magyar fegyvernemi és rendfokozati jelzésekkel. Gyalogosan felszerelésüket speciális, kilencven literes, vízhatlan, variálható, gyorsleoldó zárral ellátott hátizsákokban vihetik, és több típusú, feladattól függően más-más a jelenlegi repeszálló mellényhez hasonló védelmi fokozatú málha- és védőmellény is rendelkezésükre áll. A Különleges Művelleti Zászlóalj 13 darab HMMVW M115A1 páncélozott katonai terepjáróval rendelkezik.

A zászlóaljba – a világ többi különleges alakulatahoz hasonlóan – nagyon nehéz bekerülni. A kökemény kiválasztási folyamat a „pitbull” néven elhíresült kiválasztó-felmérő foglalkozással kezdődik. Aki sikerrel teljesíti a tíznapos kurzust, arra kap lehetőséget, hogy egy újabb tíz hónapos, vagy akár egy évig tartó különleges művelleti alapképzés alatt bizonyítsa: alkalmas arra, hogy a Magyar Honvédség elit alakulatának különleges művelleti katonája legyen. A pitbull-kiválasztó felmérőn 75-80 százalékos a lemorzsolódás. Ide csak valóban a legjobb fizikai és mentális kondícióban lévő 20-25 éves fiatal embereknek van

7. ábra. Az MH 2. KRE különleges művelleti csoportjának katonái támadásban



8. ábra. Szállító helikopteres kiemelő-köteles deszant-tevékenység gyakorlását hajtja végre a különleges ezred egy csoportja

esélyük bekerülni, aztán ha kibírják a szélsőséges megpróbáltatásokat, ejtőernyős, harci bűvár, műszaki, egészségügyi és híradós kiképzést is kapnak a felkészítés másfél éve során. A különleges alakulat átlagéletkora ma 29 év, és 98 százalékuk hajtott már végre különleges művelleti feladatot Afganisztánban, vagy egyéb NATO-bevetéseken.

Az MH 34. Bercsényi Különleges Művelleti Zászlóalj 2006-ban érte el a kezdeti művelleti képességet, majd 2007-ben már emelt szintű képességgel rendelkezett. 2009-től művelleti területen végeztek folyamatosan éles tevékenységeket alegységszintű csoportokban, döntően az Amerikai Egyesült Államok különleges erőivel. A Magyar Honvédség Különleges Művelleti Csoportja 2012 őszén önálló törzselemmel MH Különleges Művelleti Kontingenssé vált. Az afganisztáni szerepvállalás keretében, a Különleges Művelleti Kontingens 3. váltása négy tartomány „kommandós egysége” volt. 2013. január 15-től Sándor Tamás ezredes, a Különleges Művelleti Kontingensének parancsnoka töltötte be az afganisztáni különleges egységeket irányító Task Force 10 parancsnokság műveletekért és felderítésért felelős törzsfőnök-helyettesi beosztását.

A magyar „Különlegesek” teljesítményét mutatja, hogy 2012. márciusban, a korábban az Európában állomásozó amerikai különleges művelleti erők parancsnoka Szolnokra utazott, hogy köszönetét fejezze ki a magyar különleges művelletieknek, akik amerikai katonák életét mentették meg egy éles harci szituációban. A Magyar Különleges Erők harcosai közül 2008 óta több mint egy tucat kapta már meg „Harcoló Gyalogsági Jelvényt” (Combat Infantry Badge – CIB). A második világháború során alapított kitüntetést nagyon szigorú szempontok alapján ítéli oda az amerikai hadsereg.

## A 2. KÜLÖNLEGES MŰVELETI EZRED

Az új ezred 2016. február 4-i bemutatásakor dr. Benkő Tibor vezérezredes, Honvéd Vezérkar főnök hangsúlyozta, hogy a két zászlóalj történelme azonos alapokon nyugszik. Az MH 88-asok a könnyűlövész, az MH 34. Bercsényi katonái különleges hadviselésre specializált egység.

A Magyar Honvédség vonatkozásában az MH 34. Bercsényi László Különleges Művelleti Zászlóalj jelenti a különleges művelleti képesség magját, míg a 88. Gyorsreagálású Zászlóalj a szükséges támogatást adja, és így a két szerve-





9. ábra. Az MH 2. KRE páncélozott HMMWV (High Mobility Multipurpose Wheeled Vehicle) terepjáró gépkocsija

zet közösen képes a különleges műveleti képesség teljes spektrumát lefedni.

A 2. Különleges Rendeltetésű Ezred parancsnoka Sándor Tamás ezredes elmondta, hogy a történelmi közös gyökereken túl, sok közös pont volt a kiképzésükben, többek között az ejtőernyős és búvárképzés, vagy éppen a közelharc-kiképzések. A két egység több esetben közös feladatokat is végrehajtott, például 2005-ben a Magyar Honvédség Tartományi Újjáépítő Csoport 4. váltásában. Az 1200 főre tervezett keret még nincs feltöltve, és az új egység összetartására jellemző, hogy mindössze 15-20 fő jelezte, hogy fizikális, illetve családi okokból nem vállalják a Különleges Rendeltetésű Ezredben a szolgálatot, ők más egységekhez kerültek áthelyezésre.

A két zászlóalj megtartja saját hagyományait, hadrendi számát, valamint a tervek szerint vegyítik a kiképzést is. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a nagyobb, szakasz-, századkötelékben folytatott tevékenységeket a 88-asok, a kisebb köteléket igénylő, különleges műveleti tevékenységet a 34-esek folytatják. A felszerelés egységesítése folyamatos lesz, az Amerikai Egyesült Államok támogatásával. A 34-esekhez hasonlóan, a 88. zászlóaljat is amerikai fegyverzettel, ruházattal és felszereléssel látják el. A gyorsreakciósúagnál rendszeresített eszközök viszont a 34-esek rendelkezésére állnak. Az egyéni felszerelések, az kiképzés egységesítése, valamint a zászlóaljtorzsek, ezredtörzs összekovácsolása akár 1-2 évet is igénybe vehet, valamint addigra talán a felszerelés és a támogató egységek eszközeinek részbeni modernizálása is megtörténik.

A statikus bemutatón két Mi-8T helikopter volt látható. A dinamikus részben két forgószárnyas, a 3309-es oldal-számú, a finnektől ingyen kapott Mi-8T és a 3305-ös oldal-számú Mi-8T hajtotta végre a kétszakasznyi egység különleges mozgását (amelyet még hat HMMWV-i támogattott). Az An-26-os szállító repülőgépek elsősorban gyakorlásra alkalmasak, éles helyzetben, műveleti területen kissé már elavultnak mondhatók.

## FORRÁSOK

- MH 2. Különleges Rendeltetésű Ezred. [http://www.honvedelem.hu/szervezet/mh\\_2;](http://www.honvedelem.hu/szervezet/mh_2;)  
 Lippai Péter: A magyar könnyűgyalogság gyökerei. Új Honvédségi Szemle 2004. évi 11. sz.;  
 Simon László: A magyar katonai ejtőernyőzés eseményei 1941–1973. Magyar Szárnyak, 1997.;  
 Simon László: A magyar katonai ejtőernyőzés története I.. Regiment, 2005. I. évf. 2. sz.;  
 Turcsányi Károly – Hegedűs Ernő: A légideszant II. Püedlo Kiadó, Budapest, 2011.;  
 Huszár János: A magyar ejtőernyős alegységek harci tevékenysége 1944-ben. Hadtörténeti Közlemények, 1987. 2. sz.;  
 Turcsányi Károly – Hegedűs Ernő: A magyar légideszant-csapatok alkalmazásának, haditechnikai eszközeinek és szervezetének fejlődése (1933–1945) I–II. rész. Katonai Logisztika, 2006. évi 3–4. sz.

## JEGYZETEK

- 1 Ha Trója ostromát számítjuk egyfajta történelmi kezdetnek, akkor elmondható, hogy az már „különleges műveleti feladat” volt. Ezt tükrözi az amerikai haderő 10. Különleges Erők Gruppjának szimbóluma, ami a trójai faló. Újabb történelmi kutatások szerint a Búvár Kund történet is valós alapokon nyugszik, azt azonban nem egy, hanem valószínűleg több jól úszó katona hajtotta végre.
- 2 Hivatalosan nincs SEAL 6., bár valóban ez lenne a számozásuk, helyette a DEVGRU megnevezést használják, ami létező szervezetet takar ez a SEAL Development Group-ja. Ők a SEAL 6.
- 3 Az amerikai 75. RANGER ezred az amerikai Különleges Műveleti parancsnokság alá tartozik és különleges műveleti egységnek számít.

(Fotók: Kelecsényi István.)

Pintér Zoltán

# Harckocsi-gázturbina fejlesztések a Harmadik Birodalomban

**K**evéssé ismert, hogy milyen megfontolások mentén fejlesztettek a németek harcjármű-gázturbinát a második világháborúban. A német hadsereg 1943-tól a nehezebb harckocsik bevezetésével tervezte leváltani a háború előtti típusait (Panzer IV-ig bezáróan), ami csak hadigazdasági nehézségek miatt nem sikerült. Az új közepes harckocsi a Panther a szövetséges besorolás szerint nehéz harckocsinak számított. Emiatt szembesültek a problémával, hogy a létező, szériaérett Maybach benzínmotorcsalád nem képes kielégítő mozgékonytárgyat biztosítani az akár 70 t-ás harceszközöknek. Ráadásul a Pz. V., Pz. VI. és Pz. VI.B típusokban alkalmazott Otto-motorok fogyasztása rendkívül magas is volt. A Királytigris például minden terepen megtett kilométeren 10 l benzint igényelt.

Felmerülhet a kérdés, hogy miért építettek ilyen nehéz harcjárműveket és miért a gazdaságtalan Otto-motoros meghajtással? 1939 szeptembere és 1945 májusa között a német ipar mintegy 24 000 harckocsit és további közel 18 000 harckocsialvázat gyártott (mintegy 45 600 db harckocsi, rohamlőveg és páncélvadász – Szerk.), ami eltörpült az amerikai, a szovjet és a brit ipar által előállított összesen több mint 200 000 harckocsi és 80 ezer roham-, illetve önjáró lőveg mellett. Németország nem lett volna képes a szövetségesekhez hasonló mennyiségű páncélost legyártani és megfelelő szakképzett emberanyaggal ellátni! A mennyiséget minőséggel próbálták helyettesíteni. Tehát jól védett, erős fegyverzetű, de ennek megfelelően kevesebb harcjárművel akarták a háborút megvívni. A hazai szakirodalomban már többen bírálták ezt a koncepciót, de ha belegondolunk akkor ez tulajdonképpen kényszerpálya volt. (Másképp a mai harckocsiknál is megfigyelhető ugyanez a törekvés. A mai csúcsmodellek már a 70 t-s kategóriában vannak, de ez szükségszerű, hiszen nehéz páncélnak kell a legértékesebb, a kiképzett katona védelméhez.) A nehéz harcjárművek mozgathatóságát kimondottan jól megfelelt volna a nagy teljesítményű, ugyanakkor könnyű gépjármű-gázturbina.

Az üzemanyag-hiány kérdése már összetettebb. Németország olajhiányban szenvedett, és a páncélos erőknél a meglévő készleteken is osztoznia kellett volna a flottával és a légierővel. Szénből azonban jelentős készlet volt, és ebből műbenzint készítettek (Fischer-Tropsch-eljárás). Tehát ez a legmarkánsabb ok a benzinmotorok használatára. Itt kell még megjegyezni, hogy a javarészt Romániából származó kőolaj feldolgozásakor keletkezett egy szinte felhasználhatatlan összetevő. A petróleum (kerozin) a benzin és a gázolaj mellett a finomítás egyik terméke (a teljes mennyiség kb. 10%-a). Adolf Galland ász-pilóta a visszaem-

lékezéseiben megemlíti, hogy „térdfig gázoltak” a sok kerozinban! Ezzel viszont nemcsak sugárhajtású repülőt lehet üzemeltetni, hanem harckocsi-gázturbinát is. Ez tehát az egyik fő oka a német harcjármű-gázturbina fejlesztéseknek.

Sok helyen olvasható, hogy a németek, technikai okokból nem is voltak képesek a páncélosok dízelesítésére. Ez alapvetően hibás elképzelés, hiszen a dízelmotor őshazájáról beszélünk! A német harcjármű dízelmotorok fejlesztésével egy későbbi cikkben foglalkozunk.

## GÁZTURBINÁK HARCKOCSIBAN

A konkrét fejlesztések előtt tekintsük át általánosságban a gázturbina használatát harckocsikban. Két korszerű típus (a Leopard 2 és az M1 Abrams) 1500 LE-s meghajtásának összehasonlítása, átfogó képet adhat. Korabeli adatok hiányában került a választás erre a két modern típusra. Ha a gázturbinát hasonlítjuk össze a korabeli benzinmotorral, akkor a mérleg még inkább az előbbi javára billen.

A gázturbina alkalmazásának előnyei:

- kedvezőbb teljesítmény- és nyomatékleadás (különösen igaz ez az indítónyomatékra);
- kedvező tömeg/teljesítmény arány (hűtőrendszerrel együtt a Leopard 2 motorja majdnem dupla tömegű);
- a gázturbina lényegében „belső léghűtéses” erőforrás (harcjárműveken a nagy felületű folyadékűtő kritikus pont a sérülés (repsz, lövedék stb.) és ezáltal a harci túlélőképesség szempontjából);
- „mindenevő” tehát bármely éghető folyadékkal üzemeltethető (a mai harckocsidízelek is ilyenek, de a turbinához képest lényegesen kényesebbek az üzemanyagra);
- üzeme hőmérséklettől független (könnyen indítható például –20–40 °C hőmérsékleten is, ami egy dugattyús motorról nem mondható el);
- kenőanyag-fogyasztása szinte 0, hiszen az égéstere nem érintkezik olajjal;
- üzeme kedvezőbb vibráció szempontjából;
- hosszabb élettartam az egyszerűbb szerkezet miatt (kevesebb és csak forgó mozgást végző alkatrészek és nincsenek alternáló tömegek, mint például a motoroknál a dugattyúk).

Hátrányok és beépítési nehézségek:

- a dízelmotorokhoz képest alacsonyabb termikus hatásfok, ami részterhelésen radikálisan tovább csökken (a dízelhez képest ez dupla fogyasztást eredményez);

**ÖSSZEFOGLALÁS:** A II. világháború időszakában, szárazföldi harcjárművekben még senki sem alkalmazott gázturbinát, így az erre irányuló német fejlesztések forradalminak nevezhetők. A német harcjármű-gázturbina fejlesztések elsősorban a nehéz harckocsik mozgékonyágának növelésére irányultak volna. A fejlesztések eredményei végül csak a háború után, a modern haderőkben jelentek meg.

**KULCSSZAVAK:** II. világháború, harcjármű gázturbina, német haderő

**ABSTRACT:** During World War II, gas turbine was used nowhere to drive field fighting vehicle, thus German development efforts in this field can be considered revolutionary. Activities would have been aimed at increasing mobility of heavy tanks, first of all. In the end, results embodied in modern armed forces after the war only.

**KEY WORDS:** World War II, tank gas turbine, German armed forces

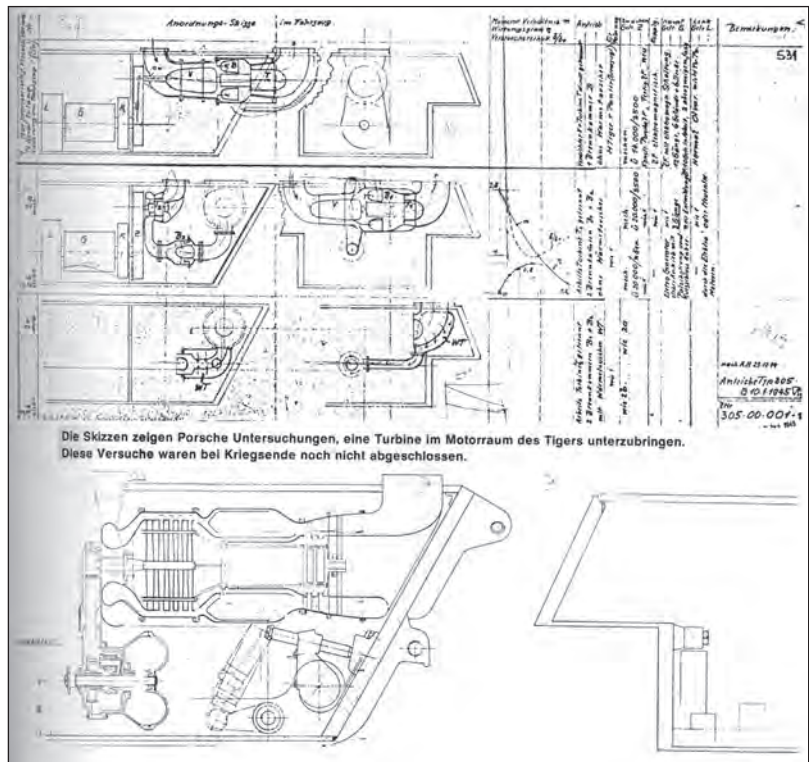


- a nagy fogyasztás alacsony hatótávolságot eredményez;
- légszüksége 20-szorosa a dugattyús motorokhoz képest (problémás a víz alatti átkelés és a levegő megbízható szűrése ekkora mennyiségben);
- a kiáramló forró égéstermék veszélyeztetik a saját kísérő gyalogságot;
- az erőforrás (a vékony lemezből készült hajtómű-ház és a nagy fordulatszámon működő kompresszor- és turbina forgórészek miatt) eredendően sokkal érzékenyebb a harcászati sérülésekre (repesz, lövedék stb.), gyengébb a harci túlélő képessége, ezért jobban kell páncélozni a hajtómű-teret.

Az általános áttekintés után vegyük sorra a konkrét II. világháborús német fejlesztéseket. Ezek több szálon futottak, ami Németország bármely haditechnikai tervére jellemző volt. A győztes hatalmak történészei gyakran bírálják ezt, mondván a források szétforgácsolása történt meg ezzel. Viszont az nem vitatható, hogy valódi minőséget csak versenyszellemű fejlesztések eredményezhetnek.

## A PORSCHE TYP 305 HARCJÁRMŰ GÁZTURBINA-FEJLESZTÉSE

Elsőként azzal a tervvel foglalkozunk, amelyet Németország egyik legzseniálisabb elméje alkotott. Számára mindegy volt, hogy népaútó, különleges sebesség-rekordokhoz használt jármű vagy 188 tonnás páncélos a tervezési feladat. Mindenben maradandót alkotott. Dr. Ferdinánd Porsche kapta a feladatot, hogy egy 1000 LE-s tengelyteljesítményű gázturbinás hajtóművet fejlesszen. Elsőként azt kellett tanulmányoznia és megállapítania, hogy ennek a harcjárműbe történő beépítése a Luftwaffe-nél már bevezetett sugárhajtóművel erre a célra alkalmazható-e? Az üzemanyag-felhasználás és a forgatónyomaték-lefutás pontos átszámolása után megállapították, hogy a gázturbina, vagy ennek egyes részeinek a használata nem lehetséges. A harcjárműben történő felhasználáshoz a forgatónyomaték-lefutás kedvezőtlen volt, és a fogyasztás teljes terhelésnél a kedvezőtlenül magas 600-700 g/LE/h között mozgott. Részterhelésen ez tovább növekedett. Ezért egy új programba kezdtek (Porsche Typ 305), amelynek gázturbina-felépítését a következő lényeges eleme jellemezte: egy tengelyen egy axiális kompresszor égőkamrával és egy turbina, amely kizárólag ennek hajtását szolgálta. Az axiális kompresszor és az égőkamra közötti szakaszról a sűrített levegőt egy második égőkamrába vezették. A második égőkamrának az égéstermékai egy különálló munkaturbinába áramlottak, ami egy váltóművön keresztül a jármű hajtását alkálalta. Ez az elrendezés olyan forgatónyomaték-lefutást eredményezett, amely – megfelelő (őtfokozatú) nyomatékváltó alkalmazásával – a forgatónyomaték megfelelő elosztását a maximális fordulatszámnál biztosította. Az üzemanyag-felhasználás alacsonyabb volt, mint annál a tervnél, ahol a berendezés külön munkaturbina nélkül működött, de még mindig nem érte el a kívánt értéket. A hatásfok javításához ezért egy hőcserélőt is betervezték a körfolyamatba. A különválasztott munkaturbinával lehetővé vált egy mindössze kétszintű fogaskerék-hajtómű (nyomatékváltó) alkalmazása. A munkaképeket nagyrészt a Waffen-SS bécsi kísérleti részlegénél folytak. Porsche a különböző fejlesztések eredményeit igyekezett összesíteni, de a háború eseményei miatt a program végül nem realizálódott.



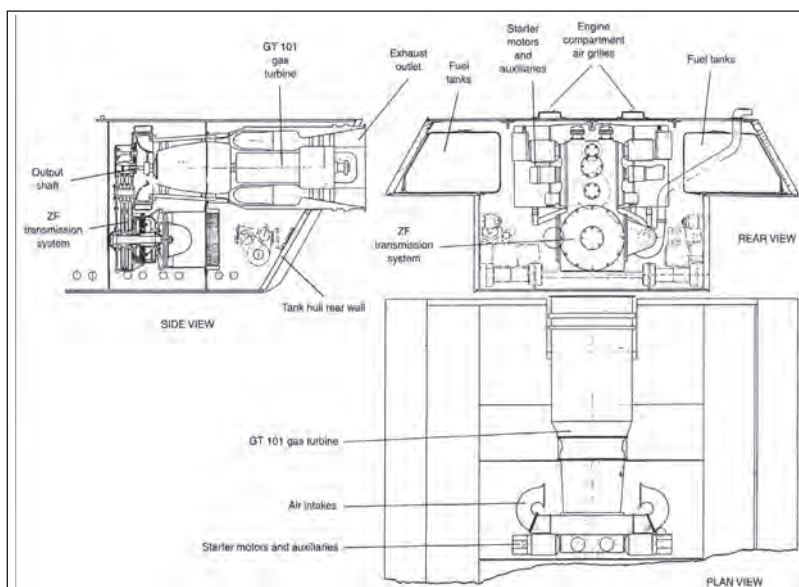
1. ábra. A vázlaton Porsche járműgázturbina-fejlesztése látható a Királytigris motorterében. A program nem zárult le a háború végig

## A GT101–103 HARCJÁRMŰ-GÁZTURBINÁK FEJLESZTÉSE

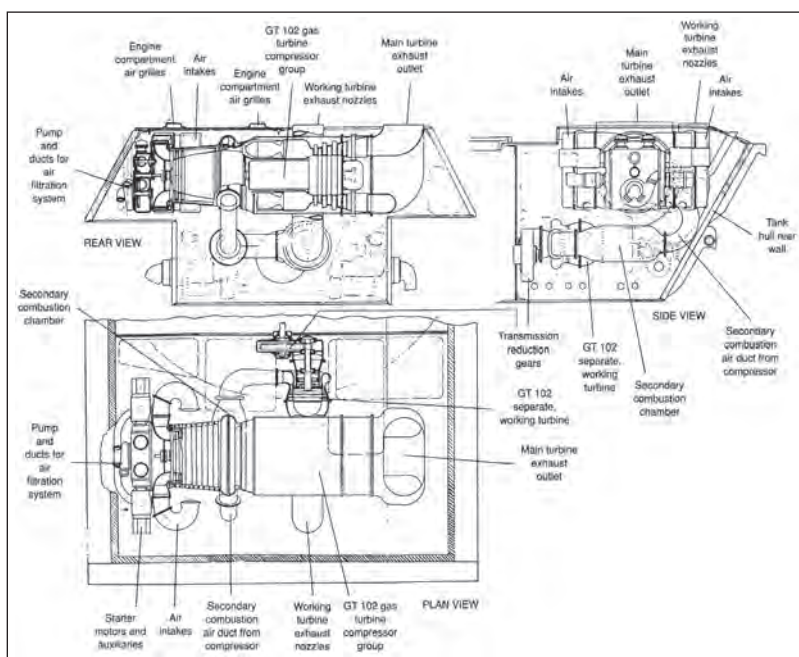
A fejlesztések másik ága a GT 100-as család volt. A két terv között sok volt az átfedés, több személy a fejlesztőcsapatokból részt vett mindkettőben. Nem beszélhetünk tehát kiforrott, egységes koncepcióról. Ez is azt

2. ábra. A BMW 003-as repülőgép-gázturbina (egyáramú gázturbinás sugárhajtómű). Érdekes megfigyelni a méreteit egy szabvány radiátorhoz képest. Főleg a hosszúsága jelentett gondot a harcjárműbe tervezett beépítésnél





**3. ábra. Párdus harckocsi motorterébe tervezett GT 101-es harcjármű-gázturbina beépítésének vázlata eredeti rajzok alapján**



**4. ábra. GT 102-es harcjármű-gázturbina beépítési terve a Panther harckocsi motorterébe**

váltómű 12 sebességfokozattal rendelkezett. Be volt építve egy elektronikus kuplung is, amely 5000-es fordulattal szétkapcsolt, mert itt már nem volt számottevő nyomaték. A maximális 14000-es fordulaton maga a turbina is lendkerékként funkcionált, kivételes terepjáró képességet biztosítva.

Az alapvető nyomatékproblémákat a továbbfejlesztett GT 102-essel próbálták orvosolni. Ez 1944 decemberében látott napvilágot. Az alapötlet az volt, hogy legyen teljesen elszeparálva egy gázgenerátor-turbina (kompresszorból, égőtérből és turbínából álló önálló gázturbina-egység), majd ennek égéstermékét vezessék be egy munkaturbínába, amely hajtja a járművet. Ezzel az elrendezéssel ki lehetett küszöbölni a nyomatékproblémákat és megakadályozta a túlpörgést is, amely a GT 101-nél még előfordulhatott. Az egész rendszer kialakítása helytakarékosabb és védettebb volt, mivel a gázturbina alkalmazása esetén az Otto-motoroknál alkalmazott teljes folyadékűtő-rendszer helye is felszabadult. Ennek köszönhetően a szállítható üzemanyag mennyisége megduplázódott 1400 literrel! Bár fogyasztásuk a GT-101-sel azonosan magas volt, a tartálytérfogat-növekedés mégis jelentős hatótávolság növekedést eredményezett, ami így már azonos lehetett a benzinmotoros alapmodellével.

A nagy fogyasztásra a heidelbergi székhelyű Asea Brown Boveri cég kínált megoldást. A GT 102-eshez fejlesztettek egy hőcserélőt. A turbina rossz hatásfokának oka a magas hőmérsékletű égéstermék, amelynek energiatartalma részben

mutatja, hogy a megkezdett fejlesztések többször még a kísérleti fázisig sem jutottak el.

1943 közepén Dr. Adolf Müller felvetette egy páncélozott járműben alkalmazható gázturbina fejlesztését. Korábban dolgozott a Junkers és a Heinkel cégek sugárhajtóműves részlegeiben, tehát rendelkezett elegendő tapasztalattal a tervhez. A fejlesztés alapját a BMW 003-as repülőgép-sugárhajtómű adta.

E program során is szembesültek a Porsche típusnál felmerült nehézségekkel. Az alacsony fordulatszámon fellépő nyomatékhány és a magas fogyasztást még tetézte, hogy a turbina túl hosszú ahhoz, hogy beférjen egy páncéltestbe. Végül azonban rengeteg további munka után kialakult a harcjárműbe szerelhető GT 101-es hajtómű tervezete.

A hosszúság problémáját a hátfalon történő kivágással oldották meg, ami viszont nagyon sérülékeny lett volna a harcmezőn. A nagy fogyasztás és a nyomatékhány kérdése azonban továbbra is nyitva maradt. A turbina összesen 3750 LE-t generált, amiből 2600 LE a kompresszor hajtására fordítódott. A maradék 1150 LE mozgatta volna a járművet egy erőátvitelen keresztül. Először a gázturbinás meghajtás szempontjából is ideális tulajdonságú villamos hajtás került szóba, de a krónikus rézhiány miatt ezt elvetették. (Érdekességként megemlítendő, hogy Ferdinand Porsche szinte összes fejlesztése ezzel rendelkezett és emiatt nem kerültek sorozatgyártásba. Egyedüli sorozatként 90 db Elefant rohamlőveg került legyártásra és alkalmazásra villamos meghajtási rendszerrel. A kurszki csatában viszont a kiforratlan erőátvitel megbosszulta a siettetett fejlesztést és meghibásodások forrása lett.)

A gázturbina 1150 LE teljesítményével és mindössze 450 kg-os szerkezeti tömegével (összevetésképpen: a Maybach HL230 P30 típusjelzésű V-12-es elrendezésű harckocsi Otto-motor tömege 1200 kg) a Panther harckocsi esetén 27 t/LE arányt értek el, szemben az eredeti 13,5 t/LE-s értékkel (a szorvet T-34-es 16,2 t/LE volt)!

Az erőátvitel kérdését végül a friedrichshafeni ZF gyár váltóműve oldotta meg.

A 3 szintű nyomaték-átalakítású automata



felhasználatlanul távozik a kipufogón (gáz-elvezető rendszeren) keresztül. A hőcserélős gázturbinánál a távozó gázok előmelegítik a beszívott és komprimált levegőt az égőtér előtt, és így ez a részfolyamat már kevesebb üzemanyagot igényel. A GT 103-asban a hőcserét egy forgó porózus kerámiahengerrel oldották meg. A számítások szerint, kétlépcsős hőcserélővel a fogyasztást közel megfelelezhették volna. Ez a fogyasztási szint már azonos volt az Otto-rendszerű Maybach harckocsimotorával.

### FELHASZNÁLÁS HARCJÁRMŰEKBEN

A Porsche-féle fejlesztés kétféle típus esetében került szóba. A Királytigris esetében részletes tanulmánytervek is születtek. Külön érdekesség a Maus szupernehéz páncélos. A fegyverügyi hivatal (Waffenamt) kiírása szerint legalább egy 1500-1800 LE-s motor szükséges a közel 200 tonna mozgatásához. Bár több motor is létezett a 2000 LE-s kategóriában (például a Daimler-Benz MB 501-es a gyorsnaszádokban), de helyszűke miatt ezek nehezen lettek volna beépíthetők. Ezen a ponton merült fel ötlet szintjén a Typ 305 jármű-gázturbina alkalmazása. A rendelkezésre álló források erről többet nem írnak, de valószínűsíthető egy növelt teljesítményű verzió használata, amely könnyedén elért volna a hatalmas páncélosban.

A Müller-féle turbina esetében az eredeti elképzelés a Tigris I meghajtása volt. Ezt meghiúsította a harckocsi rendkívül zömök, rövid felépítése miatti helyhiány, valamint az a tény, hogy 1944 végére (ideális esetben ekkorra kerültek volna kipróbálásra a turbinák) lényegében már elavult. Későbbiekben a Párduc lett a kiválasztott típus. Alapharckocsiként ez volt a legelterjedtebb és a későbbi páncélos fejlesztések is erre alapultak. Az első gyári próbákhoz érdekes módon egy Vadásztigris szolgált volna, mert lényegében ez volt „kéznél” az adott időben.

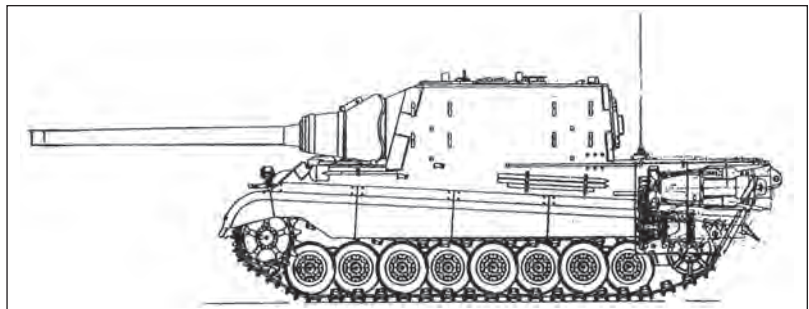
### ÖSSZEGZÉS

A német harcjármű-gázturbina fejlesztések történetével kapcsolatban mindenképpen le kell szögezni: semmiféle kép, adat vagy leírás nem található arról, hogy bármilyen harcjárműbe történő, gyakorlati beépítéssel járó üzemi próba megtörtént volna 1945 tavaszáig. Hogy a tervezéstől pontosan milyen messze jutottak (megépítés, járatás fékpadon stb.) az még további kutatásokat igényel.

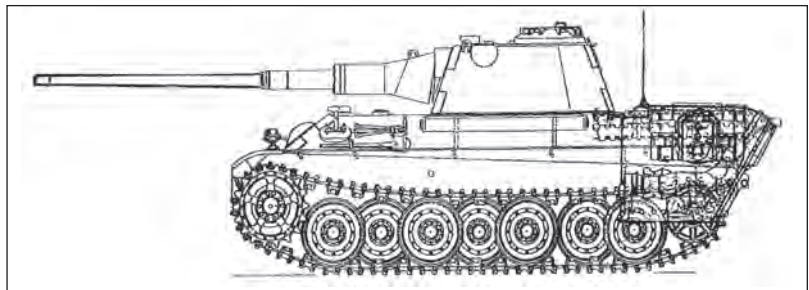
Ugyanakkor összegezhető, hogy – sikeres fejlesztést és gyártást követően – a hőcserélős gázturbina nehézharckocsikban történő alkalmazása esetén majdnem dupla teljesítmény párosult volna valamivel nagyobb hatótávolsággal egy jóval olcsóbb, bőségesen rendelkezésre álló és kevésbé tűzveszélyes üzemanyag alkalmazása mellett. Ez már lényegesen jobb harcászati értéket jelenthetett volna az Otto-motoros alaptípushoz képest. Nem tudható, hogy változott volna-e a háború menete a gázturbinás harckocsik elterjedésével. Nyilván több német sikert hozott volna olyan 1944-45-ös hadműveletekben, ahol már az üzemanyag rendelkezésre állása, vagy hiánya volt a sorsdöntő. Több más megkezdett harckocsi-fejlesztéssel – rétegelt páncélzat (70%-kal nagyobb védettség, de nem keverendő a mai kompozitpáncélokkal), fejlesztett váltóművek (Voith és a ZF is előállt fejlesztett verziókkal), sztereoszkópikus optikai távmérők (Zeiss), automata töltőberendezés, giroszkópos lövegstabilizátor – és ezek együttes alkalmazásával már nagyobb eséllyel változhattak



5. ábra. Gázturbinás Királytigris egy modellező elképzelése alapján. A jármű motorterének bal hátsó részén a gázelvezető cső látható



6. ábra. A Königstiger (Királytigris) alvázon megépített Jagdtiger (Vadásztigris) tervezett gázturbinás hajtása (Sárhidai Gyula)



7. ábra. A Panther II. gázturbinás hajtásának terve (Sárhidai Gyula)



8. ábra. Jagdtigerek (Vadásztigrisek) gyártósora

volna a háborús események. Azonban kétségtelen, hogy önmagában a gázturbina fejlesztése is hatalmas technológiai ugrás volt. Szárazföldi járműben addig – pár vasúti kísérletet kivéve (Svájc, Svédország) – még senki sem alkalmazta, teljesen úttörő fejlesztésről beszélhetünk. (Jendrassik György 1937-ben egy 300 LE-s vasúti – nehéz közúti – járműgázturbina építésébe kezdett. Már ekkor felismerte, hogy a jármű-gázturbina hőcserélő nélkül nem lehet versenyképes a dugattyús motorokkal, ezért hőcserélőt alkalmazott, valószínűleg először a jármű-gázturbinák építésének történetében. Jendrassik munkássága után a jármű-gázturbinák azóta kivétel nélkül hőcserélővel készülnek. Jendrassik ezzel megalapozta a páncélos járművekben és nehéz vontatókban a gázturbinák alkalmazási lehetőségét. A JR-300-as jármű-gázturbina effektív teljesítménye 300 LE, hőcserélő hatásfoka 60%, a kompresszor fordulatszáma 19 000/min, a munkaturbina fordulatszáma 12 600/min, a kihajtó tengely fordulatszáma 1000/min, effektív hatásfok:  $\eta_{eff} \approx 22\%$ . A gázturbina gyártását és gyakorlati alkalmazását a II. világháború megakadályozta. A háború után megfelelő átvizsgálás után a gázturbinát üzembe helyezték és tökéletesen működött. A fejlesztés történetéről bővebben a

Haditechnika 2015. évi 2. számában olvashatnak. – Szerk.) Mint minden forradalmi német háborús fejlesztésre, erre is igaz, hogy idő és nyersanyag hiánya miatt nem tudott kiteljesedni!

A háború után több nemzet is megkezdte saját fejlesztéseit, de az első sorozatban épült és rendszeresített gázturbinás harckocsi a szovjet T-80-as lett 1976-ban. Ezt követte 1980-ban az amerikai M1 Abrams. Ennek turbináját az AGT-1500-ast a 1960-as években kezdték tervezni a Junkers szakembereinek felügyeletével. Napjainkban csak az Abramsben található gázturbina (A T-80-asnál is visszatértek a dízelhez), amelynek oka a fogyasztásra és a harci túlélőképesség problémáira vezethető vissza. Az USA-ban is születtek már tervek a turbina kiváltására, de ez az állam egyelőre megengedheti magának ezt a „luxust”, mert hadereje jelentős erő és logisztikai fölényben háborúzik. A jövő kapcsán csak annyi jósolható, hogy az egyre komplexebb harckocsiknak (aktív védelmi rendszertől az összetett célzórendszeren át, a még fejlesztés alatt álló mágneses lövegig), egyre nő az energiaigénye. Ehhez olyan mechanikus és elektromos teljesítmény szükséges, amit hagyományos dízelmotorral már nem lehet hatékonyan fedezni.

9. ábra. Köténylemezzel, infravetős Panther (Párduc) makettje a tervezett gázturbina kiömlőnyílásával



(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Walter J. Spielberger – Hilary Louis Doyle: Panzer VI Tiger und seine Abarten. Motorbuch Verlag, Stuttgart, 1977.;  
 Walter J. Spielberger – Hilary Louis Doyle: Panzer V Panther und seine Abarten. Motorbuch Verlag, Stuttgart, 1999.;  
 Michael Fröhlich: Kampfpanzer Maus; Der überschwere Panzer Porsche Typ 205. Motorbuch Verlag, Stuttgart, 1977.;  
 Antony L. Kay: German Jet Engine and Gas Turbine Development 1930-1945. Motorbuch Verlag, Stuttgart;  
 Rolf Hilmes: Kampfpanzer heute und morgen. Motorbuch Verlag, Stuttgart;  
 Turcsányi Károly – Hegedűs Ernő: Nehézharckocsi-fejlesztés a második világháborúban I. rész, Haditechnika 2007. évi 5. sz.;  
 Friedrich Georg: Unternehmen Patentraub 1945. Die Geheimgeschichte des größten Technologieraubs aller Zeiten;  
 Adolf Galland: Der Ersten und der Letzten – Die Jagdflieger in Zweiten Weltkrieg. Franz Schneekluth Verlag, Darmstadt, 1953.



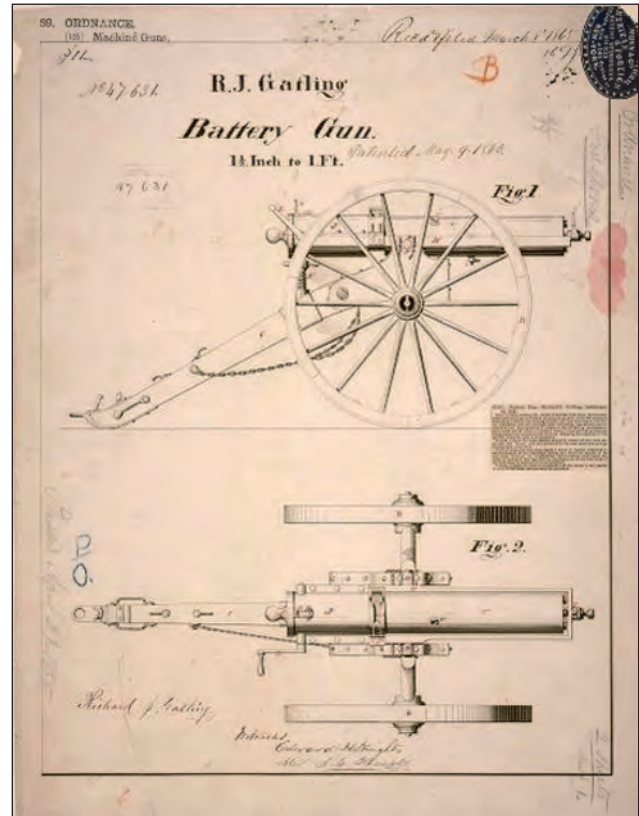
Dr. Földi Ferenc

# Gatling fegyvere<sup>1</sup>

I. rész

**R**. J. Gatling mérnök világhíre jutott *Battery Gun*-ját – saját bevallása szerint – korábbi vetőgépe inspirálta, amit a fegyverszerkezet tökéletesen igazol is. Fegyverének megszületése korábban elképzelhetetlen tűzgyorsaság megvalósítását jelentette, amely várakozások szerint feleslegessé tehetné volna a hatalmas hadseregeket.<sup>2</sup> (Ma már tudjuk: ez a jóslat nem vált valóra.)

A Gatling géppuska<sup>3</sup> rendszertanilag a huzagolt csövű hátultöltős puskákban belül a többcsövű, forgó rendszerű, csövenként mereven reteszelt, gravitációs adogatású, tölténydobozos (később szekrény-, majd hengertáras stb.), ismétlődő lövegek kategóriájának szeniorja. Gyakorlatilag hat (később tíz) önálló tolózár dugattyús, ütőtestes (majd ütőszeges) elsütésű lövegyver (nemcsak a csövek) összekapcsolásával<sup>4</sup> és a töltés-ürítés folyamatának meggyorsítása céljából *emberi erővel*, egy közös tengely körüli megforgatásával létrehozott nagy tűzgyorsaságú tűzfegyver. Az 1861-ben készített első változata – amelyet később 1862-ben szabadalmaztatott<sup>5</sup> – egyhüvelykes (25,4 mm) űrméretű töltényt tüzelt. Ugyanakkor az egyes, töltőúrral is rendelkező fegyvercsövek és saját zárszerkezetük közé a feltaláló egy speciális adogatóhengert épített be (a 4. ábrán X-szel jelölve), amely palástjában a csőszámmal azonos számú, a töltény (kezdetben tölténykamra) szempontjából laza illesztésű tölténybefogadó sülyesztéket (vályút) alakított ki. Az adogatóhengert a csővel és a zárral mereven összeékelve biztosította a töltényeknek akadálymentes eljutását a csőfarhoz (a későbbi változatoknál a töltőúrra) és a kilőtt tölténykamrák (később hüvelyek) onnan való eltávolítását. Ebben az elrendezésben az volt a valóban nagy műszaki kihívás, hogy a cső, az adogatóhenger és a zártest (a zárfejjel) minden helyzetben szigorúan egy elméleti tengelyre (az adott cső furatának a tengelyére) legyen felillesztve<sup>6</sup>, a lehető legkisebb szöghibával. A 2. ábrán követhető, hogy a hengerpaláston összefogott 6. puskaköteg az 1. merev keretbe ágyazott 7. főtengety által hajtva az 5. és a rajzon nem látható hátsó (a 3. külső tokba épített) csapágyban fordult el. Az 1. keret és a vele szilárdan egybeépített 3. külső álló tok volt, mintegy hagyományos lövegként a 2. ágyúcsappal rögzítve a lövegtalponhoz. A 6. fegyverköteget a 8. forgató mechanizmuson keresztül kézzel kellett megforgatni. A 3. külső tokra szerelték fel mereven egyrészt a tölténytartót, másrészt azt a zárógyűrűt, amely megakadályozta, hogy az adogatóhengerből az éles, vagy a kilőtt tölténykamra a tölténytartóból kihullhasson. Ez az utóbbi műszaki megoldás azután visszaköszönt a fémhüvelyes töltényeket tüzelő Gatling puskában.



1. ábra. A Gatling-féle *Battery Gun* szabadalmi leírásának fedőlapja 1865-ből [4]

Magát a puskát Gatling kezdetben klasszikus nagykeresztű lövegtalpon helyezte el a mintegy 290 kg-os tömege<sup>7</sup> miatt (lásd 1. és 3. ábra). Így a fegyver össztömege megközelítette a 1170 kg-ot. Ebből a lövegtalp súlya 889 kg<sup>8</sup> volt. A lövegtalp és a puska összeépítése, a tüzérségi lövegekhez hasonlóan, először csak magassági szögállítást (lőtávolság beállítás) tett lehetővé, később – erőteljesen a puska képességeinek jobb kihasználása érdekében – bizonyos mértékű oldalirányú lövegmozgatást is lehetővé tett a pásztázó tűz biztosításához (4. ábra). A Gatling puska tömegének drasztikus csökkentésével (félhüvelykes, vagy annál kisebb űrméretben már a tízcsöves puska tömege sem volt több 91 kg-nál)<sup>9</sup> lehetővé vált a puska háromlábú

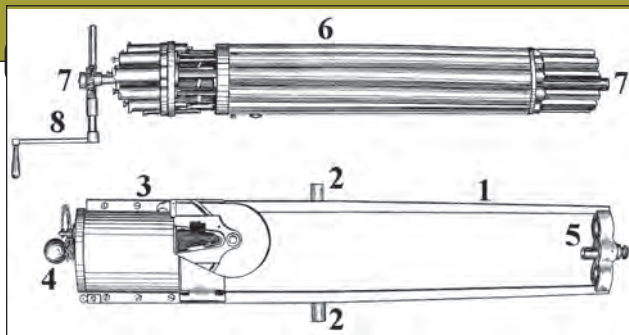
**ÖSSZEFOGLALÁS:** A tervező, Gatling korábbi vetőgépe inspirálta ezt a fegyvert, amely a töltés-ürítés folyamatának meggyorsításával, emberi erővel ugyan, de a nagyfokú tűzgyorsaság megvalósítását tette lehetővé. Első példányai megjelentek az amerikai polgárháborúban. A Gatling puska legnagyobb harcászati hátránya a lövegszerű kivitel volt. A Gatling puskát a Magyar Királyi Honvédségben szórólöveg néven rendszeresítették.

**ABSTRACT:** His previous seed sowing machine inspired the designer Gatling to create this weapon which, with intensifying the loading-unloading process though by human force, made it possible to increase rate of fire considerably. Its first pieces appears in the American Civil War. The main tactical disadvantage of the Gatling gun was its cannon-like construction. The Gatling gun was entered into service in the Royal Hungarian Army under the name of scattergun.

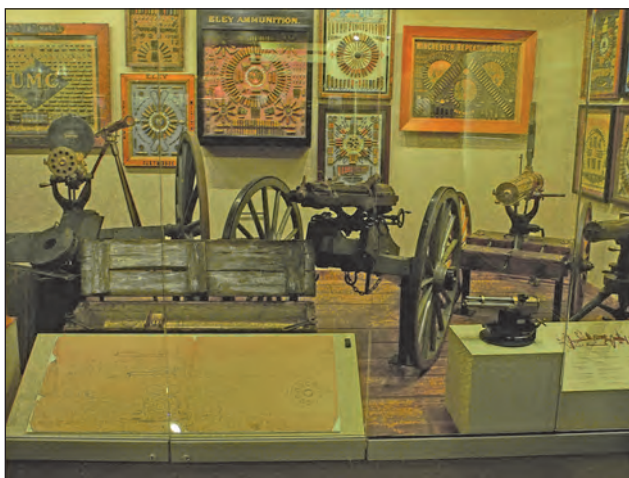
**KULCSSZAVAK:** amerikai polgárháború, Gatling fegyver, szórólöveg

**KEY WORDS:** American Civil War, Gatling gun, scattergun





2. ábra. A Gatling puska két fő szerkezeti eleme és azok fő részei [2] alapján a szerző jelöléseivel (1. keret, 2. lövegcsap, 3. külső álló tok, 4. löveggomb, 5. csőkötegtengely csapágyrúd, 6. forgó csőköteg/puskaköteg, 7. forgó puskakötegtengely, 8. forgató mechanizmus)



3. ábra. Tízcsövű Gatling lafettán irányzó géppel, a National Firearms Museum tárájában (Amaczi Viktor vitrinüvegen át készített felvétele)



4. ábra. Gatling lafettán, oldalirányzó géppel, a National Firearms Museum tárájában (Amaczi Viktor felvételéből a szerző által készített nagytás)

állványról való üzemeltetése, nyilvánvalóan mind a magassági, mind az oldalmozgatást már egyszerre biztosítva (5. ábra).

A valóban szellemes működés ellenére R. J. Gatling – vetőgépre alapuló találmányában viszont és alapvetően – a gravitációs töltényadogatás egyszerűségét szabadalmaztatta, mivel kezdetben töltéscsésze vályúból adogatta a töltényeket (kezdetben tölténycsészeket), mint a termékszemeteket. Később egyenes szekrénytárból, még később dupla szekrénytárból (Bruce-féle töltőrendszer<sup>10</sup>, erről



5. ábra: Tízcsövű Gatling, háromlábú állványon magassági és oldalirányzó szerkezettel [18]

részletesebben később), majd forgó szekrénytárból, végül hengeres csigatárból, hevederből, meg amit még használhatónak tartott a nagy lövésszám és sokáig fenn tartható folyamatos tűz érdekében.

Tekintettel arra, hogy R. J. Gatling meglehetősen sűrűn átdolgozta a fegyverét, a részletes műszaki ismertetés előtt célszerűnek tartok egy rövid időrendi áttekintést közreadni<sup>11</sup>.

1861: kísérleti modell 1 hüvelykes tölténycsésze papírhüvelyes perkussziós tölténnyel<sup>12</sup>. R. J. Gatling (nagyon is dicséretes) alapelve, hogy fegyverét kizárólag a rendszerezett puskatöltények valamelyik fajtájának lövésére teszi alkalmassá, a folyamatos lösszerigény kielégíthetősége érdekében<sup>13</sup>.

1862: az első szabadalom *Gatling Battery Gun* néven.

1863: az első példány, a *tízcsövű* 1 hüvelykes űrméretű puska hossza (1,25 m) és tömege (90 kg).

1865: a vízhűtéses puska szabadalma (1. és 8. ábra).

1874: rövidebb (0,9 m) és könnyebb (61 kg) puska.

1876: harctéri tűzgyorsaság 400 lövés/min körül<sup>14</sup>.

1877: ötcsövű *Bulldog* puska, ~760 lövés/min tűzgyorsaság.

1881: .45-70 űrméretű puska Bruce-féle tárral<sup>15</sup>.

1889: lövegpajzs a lövész védelmére<sup>16</sup>.

1893: .30 hüvelyk űrméretű *Army*, hatsövű puska, 800-900 lövés/min, csak a Bruce-féle töltőrendszerrel<sup>15</sup>.

1895: áttervezés után 94 db M1895 típus, 94 db a hadseregnek, villamos hajtással 1500 lövés/min, teljesen olívdre festve<sup>16</sup>.

1900: M1900 típus kis sorozat, részben olívdre festve<sup>16</sup>.

1903: M1903-as típus, az M1900-as átalakításából, a .30-03 hüvelyk űrméretre, később ezekből továbbalakítva az M1903'-06 típus a .30-06 hüvelyk űrméretű töltényre<sup>16</sup>.

1911: elavulttá nyilvánítva<sup>16</sup>, majd több mint 40 évig szinte elfeledve szunnyad<sup>17</sup>.

Amint már közöltük, figyelemre méltó, hogy R. J. Gatling szinte minden lényeges amerikai puskatöltényre megszerkesztette a puskáját, de ugyanakkor nem tért át azonnal az 1 hüvelykes (lásd: 20. ábra<sup>18</sup>) és .58 hüvelykes papírhüvelyesekről<sup>19</sup> a fémhüvelyes egyesített töltényekre azok megjelenésekor, de némi késéssel azután készített a .42, .45, .50 és .30 hüvelykes fémhüvelyes töltényekre is fegyvert. Ahogy a töltényválasztásban egyre hatékonyabb lett, végül a nagy hatású távolharcra (1000-1200 m) is alkalmas, 30-03 űrméretű tölténnyel keresztül eljutott a XX. század elején annak modernizált, .30-06 űrméretű Springfield puskatöltény<sup>20</sup> változatáig is.

Mai szemmel visszatekintve, az 1862-es alapváltozat műszaki zsenialitását – természetesen a forgó csőköteggel



megsokszorozott tűzgyorsaság mellett a (6. ábrán X-szel jelölt) vályús kiképzésű tölténytartó és adagoló mutatja igazán, amely lehetővé tette a csőköteg forgatási sebességétől függő tűzgyorsaság mellett az akadálymentes töltés/űrités feladat folyamatos fenntartását, amely képesség még ma is sok fejtorést okoz a fegyvertervezőknek. Ennél a papírhüvelyes tölténytípusnál viszont nagy könnyebbséget jelentett, hogy a csőfarba nem kellett töltényűrt kiképezni, a löporgázok feszítőerejét a papírtöltény burkolatát adó tölténykamra (a revolverfegyverek tölténycsőjének szerepében) fékezte meg, és irányította a lövedékkel együtt a csőfaratba.

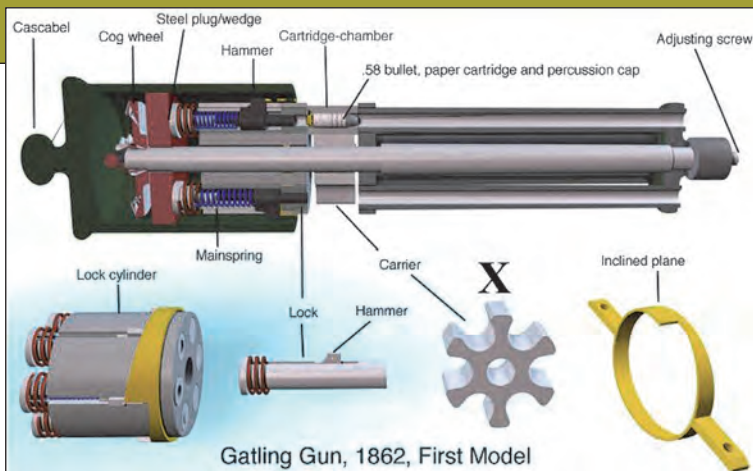
A fegyver működését a 6. ábra mutatja be, amely az 1863. évi szabadalom modern 3D-s ábrázolása.

A robbantott ábrán jól felismerhetőek a következő leglényegesebb alkatrészek:

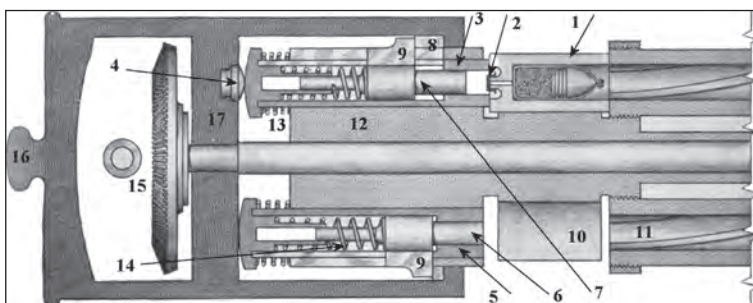
- a hat csőből álló forgó csőköteg, az .58 hüvelyk űrméretű papírhüvelyes, fémköpenyes (tölténykamrás: *Cartridge chamber*), központi gyújtású töltényre;
- a vele együtt forgó tölténytartó (*Carrier*);
- a velük együtt forgó zárkeret henger (*Lock cylinder*);
- a rugótámasztású zár (*Lock*) és benne a kényszervezérelt, szintén rugóterhelésű ütőtest (*Hammer*), a zárat a külső rugója feszíti a vezérlőbütyökhöz;
- az ütőszeg vezérlő kényszerpálya (*Inclined plane*), amiről rögtön látni, hogy valójában egy térbeli csavarfelület;
- a zárat vezérlő bütyök (*Steel plug/wedge*) a tölténykamrának a zárttesttel a csőfarra való rászorításához az ideális zárolási hézag mértékében;
- kúpos fogaskerék-táncrész (puskaköteg) forgatására (*Cog wheel*);
- lővegfargomb az irányzásra (*Cascabel*);
- állítócsavar (*Adjusting screw*) az f) szerinti zárolási hézag beállítására és a puskaöteget forgató kúpos fogaskerék-táncrész tengelyé mellő befogására;
- tölténykamra (*Cartridge chamber*), benne a papírhüvelyes töltény és a csappantyú.

Ennek a Gatling puskaváltozatnak a működése a 7. ábrán viszonylag egyszerűen követhető (a felsorolt alkatrészsorszámok az ábra számozásai szerint):

- a 2. Csappantyúval szerelt 1. Tölténykamrába helyezett papírtöltény gravitációs úton a 10. Tartóba hullik a tárból, vagy adagolóból. Ekkor az 5. Zárttestet a 13. Rugó a 12. Forgó tokon keresztül a 17. Álló tok mellő kamrájának a hátsó falához szorítja. A 6. Ütőtestet a 14. Ütőrugó előreszorítja az 5. Zárttestben;
- a szerkezet forgatókarjával meghajtott a 15. Kúperkékpáron keresztül az összeállított 12. Forgó tok, a 10. Tölténytartó és a 11. Csőköteg forgogni kezd, miközben a 8. Elsütés vezérlő kényszerpálya a 6. Ütőtestet a 9. Ütőtest vezérlő bütykön keresztül a 6.-ból a 7. helyzetbe a 14. Ütőtestrugó ellenében hátrafeszíti. Forgás közben az 5. Zárttest eléri a 4. Zároló bütyköt és arra felszaladva a 3.-ból az 5. helyzetbe előremozogva az 1. Tölténykamrát nekifeszíti a 11. Cső fará-

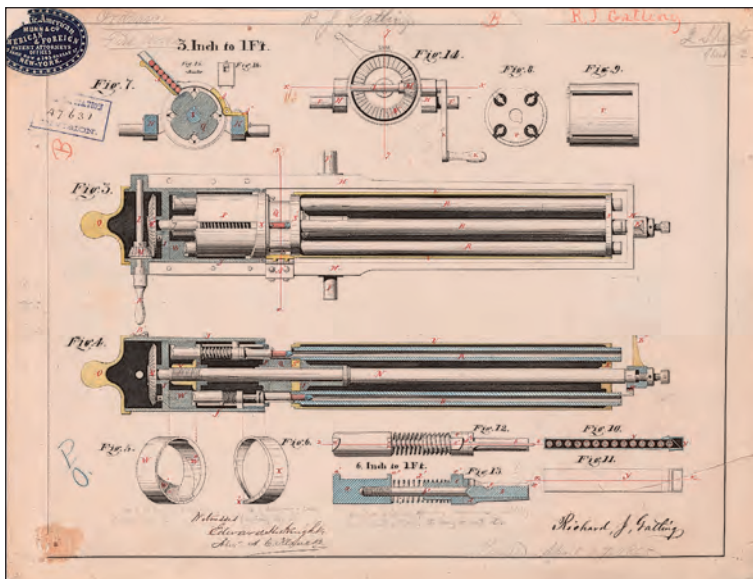


6. ábra. A Gatling puska 1862-es szabadalmi leírása alapján készített modern 3-D-s rajz [5] (a rajzon a cikk szerzője X-szel jelölte a szabadalmat megalapozó alkatrészt)



7. ábra: Az 1862-es Gatling puska sematikus működési rajza [6] (1. A tölténykamra, 2. Csappantyú-szelence, 3. Zárttest mellő helyzetben, 4. Zároló bütyök, 5. Zárttest hátsó alaphelyzetben, 6. Ütőtest feszítetlen helyzetben, 7. Ütőtest megfeszítve tüzelés előtt, 8. Elsütést vezérlő kényszerpálya, 9. Ütőtest vezérlő bütyök, 10. Tölténytartó, 11. A forgó csőköteg egy csőve, 12. Forgó tok, 13. Zárttestrugó, 14. Ütőtestrugó, 15. Forgató kúperkékpár, 16. Lővegfargomb, 17. Álló tok)

8. ábra: Egy vízhűtéses Gatling puska szabadalmi leírásához mellékelt rajz 1865-ből [7]



nak, bizonyos mértékű zárolást hozva létre a löporgázok kifúvásának mérséklésére<sup>21</sup>. Ez a ráfeszítés addig tart, amíg a lövésfolyamat le nem zárul. Mind a Zárttest, mind a Zároló bütyök érintkező felülete úgy van kiképezve, hogy elősegítse az akadálytalan fel-, és lefutást;

- a továbbforgás közben, a 8. Elsütés vezérlő kényszerpálya a 6. Ütőtestet tovább feszíti hátra, amíg, a lezá-



rott állapot egy adott pontján, a 9. bütők le nem ugrik a 8. pályáról. Ekkor a 6. Ütőtestet a 14. Ütőtestrugó előrevágja, hogy az a 3. Csappantyúnak ütközve beindítsa a belballisztikai folyamatot (kiváltja a lövést);

- a szerkezet további forgása során az 5. Zártest leszalad a 4. Zároló bütőkről és a 13. Zártestrugó az 5. Zártestet hátralöki a 17. Álló tok falának, ezáltal a kilőtt (kiürült) tölténykamra fellazul, majd egy adott ponton kiesik a 10. Tölténytartóból, és rövidesen a fegyverből is.

A felsorolt folyamat minden egyes csőnél megismétlődik, de a fegyvernek egyszerre csak egy csöve (tulajdonképpen puskája) tüzel, mindig azonos térbeli helyzetből, ugyanakkor a fegyver annyi lövést ad le a csőköteg egy körülfordulása alatt, ahány cső a csőkötegben van.

A mai modern egyesített fémhüvelyes tölténykonstrukció elterjedésével viszont az eredeti puskakonstrukciót is meg kellett változtatni. Az alapprobléma abból származott, hogy ezek a töltények (főleg a *füstnélküli* löporral szereltek) már sokkal nagyobb maximális gáznyomást hoztak létre égésük során, emiatt célszerű volt a töltényűrt magában a csőfarban (a csőfurat végében) kiképezni, viszont így a kilőtt hüvelyeket, vagy elcsettent töltényeket ebben az esetben ki kellett húzni a töltőúrból, vissza a tölténytartóba. Ehhez a feladathoz egyrészt sokkal nagyobb zártestmozgást kellett biztosítani, mint amit a zároló bütők biztosított és ez sokkal méretesebb zártestrugót is megkövetelt volna, másrészt a töltényűr kiürítéséhez elengedhetetlenül vált hüvelyvonó felszerelése a zártestre. Ismét R. J. Gatling zsenialitását mutatja, hogy egy az álló tokhoz mereven kapcsolt kényszerpálya alkalmazásával vezérelte a szükséges mértékű zármozgást. Az is igaz viszont, hogy a hüvelyvonó alkalmazása mind a zártesten, mind a csőfaron további kimunkálásokat igényelt. Ezt a műszaki megoldást mutatja be a 8. ábra egy vízűtőtes Gatling 1865. évi szabadalmi rajzán.

(Folytatjuk)

## FORRÁSOK

- [1] <http://docplayer.hu/2667639-Bucsu-a-fegyverektol-richard-gatling-es-a-geppuska.html>; Búcsú a fegyverektől (letöltve 2015. 10. 15. 2135);
- [2] <http://www.allworldwars.com/Gatling-Guns-Service-and-Description-1878.html>; SERVICE AND DESCRIPTION OF GATLING GUNS, 1878 (letöltve 2015. 10. 17. 1920);
- [3] <http://kapszli.hu/a-perkussziós-sharps-puskák/>; A perkussziós Sharps puskák (letöltve 2015. 10. 17. 2110);
- [4] <https://hu.wikipedia.org/wiki/Gatling-g%C3%A9ppuska>; Gatling géppuska (letöltve 2015. 10. 15. 2135);
- [5] <http://www.victorianshipmodels.com/antitorpedobootguns/Gatling/Resources/gatling1862patena.jpeg>; (letöltve 2015. 10. 15. 1400);
- [6] [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Gatling\\_Model\\_1862.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Gatling_Model_1862.JPG); (letöltve 2015. 10. 17. 1925);
- [7] [http://civilwartalk.com/attachments/05182\\_2010\\_002\\_pr-jpg.32726/](http://civilwartalk.com/attachments/05182_2010_002_pr-jpg.32726/); (letöltve 2015. 11. 04. 1110);
- [8] <http://www.victorianshipmodels.com/antitorpedobootguns/Gatling/Resources/gat1865patent1b.jpeg>; (letöltve 2015. 11. 06. 1158);
- [9] [http://40.media.tumblr.com/7903b74f7cd33b5cc3ae9095f4cef3ca/tumblr\\_n520miPvgb1s57vgxo2\\_500.jpg](http://40.media.tumblr.com/7903b74f7cd33b5cc3ae9095f4cef3ca/tumblr_n520miPvgb1s57vgxo2_500.jpg); (letöltve 2015. 10. 17. 2248);

- [10] <https://hu.wikipedia.org/wiki/GS%E2%80%93936%E2%80%939323>; (letöltve: 2015. 12. 05. 1700);
- [11] <http://www.forgottenweapons.com/gatling-gun-feeding-mechanisms/>; (letöltve: 2015. 11. 21. 1045);
- [12] [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/Gatling\\_Gun\\_%28PSF%29.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6c/Gatling_Gun_%28PSF%29.png); (letöltve 2015. 12. 06. 1045);
- [13] <http://www.hungariae.com/img/Gatling2.jpg>; (letöltve: 2015. 11. 21. 1050);
- [14] <http://www.forgottenweapons.com/wp-content/uploads/2013/01/US-Patent-290622.pdf>; (letöltve: 2015. 12. 06. 1830);
- [15] <http://www.imfdb.org/images/thumb/5/53/Colt1883Gatling.jpg/300px-Colt1883Gatling.jpg>; (letöltve: 2015. 12. 07. 1800);
- [16] <http://www.forgottenweapons.com/wp-content/uploads/2013/01/feedstrip.jpg>; (letöltve: 2015. 12. 07. 1745);
- [17] <https://www.youtube.com/watch?v=ildteJbZ9Jw>; (letöltve: 2015. 12. 07. 1830);
- [18] [https://bw-1651cf0d2f737d7adeab84d339dbabd3-bcs.s3.amazonaws.com/products/product\\_99735/product\\_image\\_full\\_228405\\_7a1285e4dc7022c94f1fc4c2292d5563.jpg](https://bw-1651cf0d2f737d7adeab84d339dbabd3-bcs.s3.amazonaws.com/products/product_99735/product_image_full_228405_7a1285e4dc7022c94f1fc4c2292d5563.jpg); (letöltve: 2015. 11. 04. 1111);
- [19] [http://index.hu/tudomany/tortenelem/2012/11/04/magok\\_helyett\\_halalt\\_vetett/](http://index.hu/tudomany/tortenelem/2012/11/04/magok_helyett_halalt_vetett/); (letöltve: 2015. 12. 12. 1820).

## JEGYZETEK

- 1 A Gatling géppuskát a Magyar Királyi Honvédségben szórólöveg néven rendszeresítették a XIX. században. (Szerk.)
- 2 Forrás: [1] 164. old.
- 3 Tulajdonképpen csak annyira gép, ahogy egyszerű gép a faék is. A fegyvert az eredeti és néhány alkalmazásba vett XIX. századi változatában kizárólag emberi erő működtette. Más erőforrással csak a XX. század közepétől látták el. Ezért inkább a továbbiakban a Gatling által tervezett fegyverekre a Gatling puska megnevezést használjuk. A mai terminológia szerint az eredeti egyhüvelyes Gatling viszont ágyúnak minősül (cal.25,4 mm).
- 4 Nemcsak a csövek kötegelésével.
- 5 Majd a változásokat is újra és újra szabaddalmaztatta.
- 6 Egy revolver esetében ez a követelmény csak a dob (forgó töltényűr) osztására vonatkozik, amennyiben minden töltényűr furattengelynek, ráfordulása esetén, a csőfurat tengelyébe kell esnie.
- 7 Forrás: [2]. Az eredetiben: Weights of the Gatling 10-barrel guns: 1-inch caliber ..... 650 pounds.
- 8 Ugyanott. Az eredetiben: Weights of carriages for Gatling 10-barrel guns (...) Total ..... 1,942 (pounds).
- 9 Ugyanott. Az eredetiben: Weights of carriages for Gatling 10-barrel guns: 0.50-inch, 0.45-inch, and 0.42-inch caliber, with long barrel..... 200 (pounds); továbbá: Same calibers with short barrels ..... 135 (~61 kg).
- 10 .45-70 hüvelyk űrméretű töltényhez.
- 11 Forrás: [1] ugyanott.
- 12 Forrás: [2]. A papírhüvelyes töltényt fémhenger rejti, amely fenekébe volt szerelve a csappantyú szelencéje.
- 13 Ugyanott.
- 14 Forrás: [4]
- 15 Ugyanott.
- 16 Ugyanott.
- 17 Mert a II. világháború végén állítólag volt valami orosz változata is, de azután Vulcan-ként felébred.
- 18 Létezett az 1 hüvelyes űrméretnek más tölténye is, például 1 db tömör golyós, vagy csúcsos ólomövedékekkel.
- 19 Az amerikai polgárháború alapvető töltényének számított a polgárháború elején (az angol Enfield töltényre alapult).
- 20 Még a II. világháborúban is ez volt az amerikaiak alapvető puskatölténye (az M1 Garand puska is eredetileg erre az űrméretre készült).
- 21 A megoldás hasonlít egyes revolvereknél alkalmazottra, ahol a forgó töltényűrt (dobot) a kakas megfeszítésével szorítják rá a csőfarra, lásd: pl. Nagant M1895 revolver.



Schmidt László

# Harcjármű roncsok Budapesten

## 1945-ben

VII. rész

A budai Vár Duna felőli oldala alatt, a Fő utca középső szakaszát mutató fotó feltehetően közvetlenül a harcok befejezése után, február 12-én vagy 13-án készült. Még egyetlen polgári személy sem látható az utcán, csak szovjet katonák, akik az itt, a pesti oldalról érkező szovjet lövedékek elől „árnyékolt” helyen leállított német páncélos anyagot vizsgálják. Ennek összetétele nagyon érdekes. A jobb szélén, a 32. szám alatt ma is meglévő kapucinus templom és rendház előtt egy, az Országházzal szemben is látott Sdkfz. 231 típusú, nyolckerekű páncélfelderítő járművet látunk. Tovább, a jobb oldalon 5 vagy 6 Sd.Kfz. 251/21-es lövészpáncélos sorakozik, valamennyi a 3×20 mm-es, nagy tűzerőű gépágyúkkal szerelve.

Bal oldalt szemben, egy Sd.Kfz. 251/9-es, „Stummel” megnevezésű lövészpáncélos látható, ennek fegyverzete egy 7,5 cm-es L24-es harcokcsiágyú. A páncélosok a 13. páncélos hadosztály kötelékéhez tartoztak.

Ismét egy Carro Armato olasz gyártmányú páncélost látunk ezen a képen, ezúttal a Krisztina körút és az Alkotás utca találkozásánál.

A harcokcsi tornyán nyomokban még látható a téli, álcázó fehér csíkozás. Helyzete alapján lehetséges, hogy a mintegy 60 m-rel hátrább, a Déli pályaudvar íve előtt állt Panther tüzével együtt a Postapalota felől a Vérmezőt, illetve a Várat támadó szovjet alakulatokat fogta le.

Valamennyi bűvönytől nyitva van, ami alapján feltételezhető, hogy lehetséges zsákmány reményében már átkutatták.

A mögötte nem az eredeti 190×18-as méretű, hanem annál „ballonosabb” idegen gumibroncsokkal látható egy Sd.Kfz. 251-es német lövészpáncélos bizonyára már új, szovjet tulajdonosait szállítja.

A háttérben látható lakóház hosszú Alkotás utcai frontjával – úgy tűnik – viszonylag kisebb sérülésekkel vészelte át az ostromot, ma is így áll.

Ez, az Alagút utcában, a Pauler utca torkolatánál készült kép (71. ábra) számtalan alkalommal, hosszú idő óta illusztrálja a budapesti harcokról szóló írásokat.

A háttérben inkább csak sejthető az alagút sötét íve, de ez megkönnyíti a helyszín azonosítását. A két sarokházat



67-68. ábra. A Fő utcában álló Sdkfz. 231 típusú páncélfelderítő jármű, illetve Sd.Kfz. 251/21-es lövészpáncélosok

69-70. ábra. Német alkalmazásban lévő olasz gyártású Carro Armato harcokcsi a Krisztina körúton. A háttérben Sd.Kfz. 251-es német lövészpáncélos







71-72. ábra. Panther harckocsik az Alagút utcában

ma már hiába keresnénk, emeleti szintjeik leszakadtak, emiatt később mindkettőt lebontották. A bal oldali, Alagút utca 5. számú épületen, éppen a két harckocsi között, az első emelet magasságában egy összeroncsolódott reklám látható. Ez még e képen is olvashatóan, az ostromig ennek a háznak földszintjén, Gollerits Károly tulajdonában volt *Krisztina éttermet* és sörözőt hirdette. Napjainkban egy élelmiszer-áruház működik a helyén.

A távolabbi harckocsi mögött balra lévő ház helyén ma az „OTP-ház” áll.

Egészen bal szélén, a részletében látható ház megmaradt, de erkélyének sérült műkö korlátját egyszerű vasrácsra cserélték.

A németek által felrobbantott két (elől „G”, távolabb „A”) Panther szovjet tisztek szemlélik. A jobb oldalon, a harckocsi mellett álló katona mögött egy német Sd.Kfz. 251/7 utász páncélgépkocsi roncsa látszik.

Talán 1945. májusban, de mindenképpen jóval a harcok után, a budai Krisztina körúton készült kép szemlélteti, hogy a lassan meginduló közlekedést lényegesen nem zavaró roncsok eltakarítása hosszan elhúzódott. (73. ábra)

Az előtérben – a Vérmező mellett – két teherautó lecsupaszított alváza maradt. Igazán érdekes a jobb oldali gépkocsironcs mögött látható, kerekek nélküli, de valamilyen komplett Volkswagen Schwimmwagen katonai kételtű gépkocsi.

Gyűjtői értéke ma ebben az állapotban is nagyon jelentős lenne.

A képen jobbra, a Krisztina körúton, a Feszty Árpád utca sarkától a Déli pályaudvar felé húzódó, földszintes, tornyos épületben az ostrom alatti pusztulásáig egy korszerű, 1930-ban megnyitott – ma azt mondanánk termelői – piac működött.

A háború után nem építették újra, ennek, és a tőle jobbra látható romos háznak a helyén sokáig egy park volt, ahova 1982-ben Duna Penta néven új szálloda épült, amely ma megváltozott külsővel a Hotel Mercure nevet viseli.

A Feszty Árpád utca másik oldalán álló magas, erősen sérült sarokházat kijavították, ma is áll. A láthatóan már üzemelő villamosvasút vezetékeit is tartó oszlop mögött a Krisztina templom tornya látszik.

A kép háttérben látható Szabadság (korábban Ferenc József) híd jellegzetesen díszes egyik – itt a budai – pillére alapján könnyen azonosítható a helyszín. A jókedvű, harmonizáló szovjet katonák a Gellért térről a Bartók Béla (korábban Horthy Miklós) úton haladnak a Móricz Zsigmond körtér felé. Útjuk két, a magyar 16., vagy a 20. rohamlőveg osztály állományában volt Hetzer vadászpáncélos között vezet el. A jobb oldali harckocsi lánctalpának fényes kapaszkodó élei arra utalnak, hogy ez a páncélos nem sok idővel azelőtt még mozgott, működött. (75. ábra)

Érdekes módon mindkét vadászpáncélos a lövegével a Gellért tér felé áll. Ez esetleg arra utalhat, hogy a harcok legutóbbi szakaszában már szovjet kézben, eredeti tulajdonosaik ellen harcoltak, és így lőtték ki vagy tették mozgásképtelenné a két harckocsit.

A háttérben egy ponyvás Volkswagen Kübelwagen katonai gépkocsi közeledik, ez már egészen biztosan szovjet használatban.

A következő fotó egy érdekes találkozást örökített meg. A Baross utca és a Karácsony Sándor utca kereszteződésénél, egy szovjet aknavető egység a város belseje felé halad. Közben a Kálvária térnél egy ott telepített, addig német szolgálatban állt, szovjet, M39 mintájú, 85 mm-es, eredetileg léghárító, de páncéelhárításra is alkalmazható, megrongált ágyú mellett haladnak el. (77. ábra)

73-74. ábra. Két teherautó lecsupaszított alváza a Krisztina körúton. A jobb oldali gépkocsironcs mögött egy Volkswagen Schwimmwagen kételtű katonai gépkocsi roncsa







Somkutas Róbert

# A Magyar Királyi Honvédség páncélozott eszközökkel felszerelt felderítő csapatai

V. rész

A sorozat korábbi cikkeiben láthattuk a Magyar Királyi Honvédség felderítő csapatainak kialakulását és a felderítési feladatok végrehajtására rendszeresített haditechnikai eszközökkel való – lassú – ellátását.

Az 1938-ban kiadott HUBA hadrend előírásainak megfelelően a felállított gépkocsizó dandár kötelékében létrehozták a zászlóalj szerveztű felderítő egységeket, amelyek szervezete eltérő volt. A két zászlóalj fő erejét a gépkocsizó puskás század és a meglévő 35M Ansaldo kisharcokcsikkal felszerelt kisharcokcsi alegység képezte.

A korszerű hadviselési eljárások kiművelését a trianoni békediktátum által okozott technikai lemaradás nem köthette meg. A harmincas évek közepétől megindult politikai szövetségi rendszerek átalakulása kedvezően hatott a Magyar Királyi Honvédség hadművelleti elveinek a korszerűsítésére is.

1938. február 1-jén jelent meg az új Harcászati Szabályzat tervezete, amit az 1939-ben E–1 jelzéssel véglegesítettek. A szabályzatban már megjelentek az addig végrehajtott és a folyamatban lévő fejlesztések alapján létrejövő új szervezetek (gépkocsizó seregtestek, gyorscsapatok). Ezek igazolhatóan döntő módon hatással voltak a felderítő csapatok szervezeti fejlesztésére is.<sup>84</sup> A szabályzat az 1924 óta eltelt fejlesztési időszak eredményeként kialakított fegyvernemek – ezen belül is a gyorseregtestek és egységek – helyzetét rögzítette. Külön fejezet foglalkozott a gyorscsapatokkal, amely szerint a gyorsfegyvernem alkotó részét képezték a lovasság és a páncélosalakulatok. Mozgékony gyalogságaként a kerékpáros és a gépkocsizó alakulatokat vették számításba. Ezek legfontosabb jellemzői a gyorsaság, a nagy menetteljesítmény, a mozgékonyaság és a meglepetésszerű fellépés voltak.

A szabályzat a gyorscsapatokkal elsősorban alkalmi feladatok végrehajtásában számolt és ebből is, elsősorban, a támadás során tartotta azokat alkalmazhatóknak. Fő feladataként a csatában való döntő közreműködést határozta meg és más feladatok esetében főként a döntés előkészítésében és végrehajtásában látta fontosnak szerepüket.<sup>85</sup>

A felderítésben is – mint a földi felderítés elsődleges eszköze – fontos szerepet szántak ezeknek a kötelékeknek.<sup>86</sup> A harcászati szabályzat már meghatározta a felderítő szervek nagybani összetételét is. Szakaszszinten tervezte alkalmazni a kis- és könnyű harcokcsikat, illetve páncélgépkocsikat, amelyekkel, mint erősebb felderítő járőr számolt. A legalább szakaszkötelékben bevetett páncélgépkocsikat a hadászati felderítésben is alkalmazható önálló felderítő járőrnek tekintette. E feladatokon kívül, a páncélgépkocsik menetoszlopok biztosítására, szárnyakon végrehajtott támadásra, illetve megkerülésre, üldözésre, saját védelemben az ellenség zavarására, késleltetésére, gyors-tartalék szerepében tevékenykedésre, valamint a visszavonulás fedezésére is alkalmazhatóknak vélték.<sup>87</sup>

Az elveknek megfelelő szervezet kialakítása már elkezdődött, de a megvalósításhoz szükséges új, annyira áhított korszerű páncélos technika beszerzése még csak a kezdeti fázisban volt. A harmincas évek végére az addig rendszeresített 35M Ansaldo kisharcokcsikkal mellet, már új, korszerűbb technikai eszközök – mint a 38M Toldi könnyű harcokcsi és a 39M Csaba páncélgépkocsi beszerzését is elindították. Az eszközök leszállítása a beépítésre tervezett fegyverzet és rádiókészülékek gyártásának elhúzódása miatt késlekedett.

Azonban 1938 őszén, a világpolitikában már teljes nagyüzem volt. A magyar kormány a különböző politikai bejelentéseivel és gazdasági szerződéssel<sup>88</sup> igyekezett elnyerni Németország bizalmát a magyar területi revízió érvényre juttatása érdekében. A müncheni egyezmény megpecsételte Csehszlovákia sorsát, a franciák és angolok gyakorlatilag szabad kezet adtak Hitlernek és Mussolininak, mivel kivonták magukat a további területi problémák rendezéséből. Október 7-én megalakult egy autonóm szlovák kormány és mivel a kisantant államok – Románia és Jugoszlávia – azon az állásponton voltak, hogy ez az állam nem azonos azzal, amely aláírta a kisantant alapszerződéseit, így az 1938. november 4-én tartott bukaresti konferenciára sem hívták meg a csehszlovák diplomatákat. Ezzel végérvényesen felbomlott a kisantant.<sup>89</sup> A müncheni szerződés kötelezte Csehszlovákiát, hogy a felmerült területi kérdéseket a magyarokkal tárgyalásos úton rendezzék, de a tárgyalások gyorsan zátonyra futottak.

A magyar politikai manővereknek is köszönhetően – a most már csak Németországból és Olaszországból álló döntőbizottság által – 1938. november 2-án megszületett első bécsi döntés Magyarországnak juttatta Szlovákia és Kárpátalja déli területeit (Komárom, Kassa, Ungvár, Munkács).

## A FELVIDÉK VISSZAVÉTELE

A felvidéki területek visszacsatolását az 1938. évi 34. törvénycikkelyként hirdették ki, a magyar csapatoknak pedig 1938. november 5–10. között kellett bevonulni az átadott területekre.

A Magyar Királyi Honvédséget sajátos körülmények között érte a feladat. 1938. október elsejével a honvédség által kiadott haderőszervezési intézkedése alapján a HUBA I. hadrend lépett életbe. Ez jelentős módon módosította volna a honvédség szervezetét, amely formai (megnevezési) részét részben megvalósították, de a szervezési részét a várható hadművelleti feladatok miatt november 1-ig elhalasztották.

A seregtestek az 1938. évi záró hadgyakorlatukat a tervek szerint szeptember 15-ig hajtották végre, de a kialaku-





49. ábra. A Felvidék visszacsatolása – Ansaldo kisharckocsik bevonulása Fülekre

lóban lévő csehszlovák helyzet miatt – a honvédelmi miniszter rendelete alapján – az (akkor még fedett néven szereplő) 1., 2., 6., és 7. vegyes dandárok a csapataikkal nem vonultak vissza a békeelhelyezési körleteikbe, hanem a zárógyakorlat végén elfoglalt körleteikben maradtak. Ekkor rendelték el az új hadrendi nevekre való áttérést is.

A csehszlovák–magyar határ mentén a budapesti I., a székesfehérvári II., a debreceni VI. és a miskolci VII. hadtest közül a I. és II. hadtest csapatait közelebb vonták a határhoz, nyomásgyakorlás céljából.<sup>90</sup>

A tartalékban lévő (most már az új néven szereplő) szombathelyi III. hadtest csapatai is – felemelt létszámmal – a békehelyőrségeikben, vagy azok közelében készültek esetleges műveleti feladataik végrehajtására.<sup>91</sup>

A bécsi döntés kihirdetése után a csapatok november 3-án az „Ipoly” rendeletnek megfelelően végrehajtották a határhoz való felzárkózást és a november 4-ei hadparancs előírásai szerint november 5–10. között végrehajtották a hadműveleti feladataikat.

A hadtestek a kijelölt területek megszállását a szervezet-szerű alárendeltjeikkel és erre az alkalomra külön alárendeltségükbe kerülő csapatokkal hajtották végre.<sup>92</sup>

## A II. HADTEST FELADATA<sup>93</sup>

A II. hadtest megindulási körzete a Duna jobb partján volt. November 5-én a hadtest 24. gyalogezrede Medve köz-



50. ábra. A II. hadtest feladata

ségnél, a 4. gyalogezrede pedig Doborgáz községnél, a többi seregtest Komáromnál kelt át a Dunán. A vázlaton látható három irányban csoportosítva hajtották végre a Csallóköz, és attól északra kijelölt területek megszállását. A hadtest hadműveleti tevékenységét felderítő repülések végrehajtásával a II. közelfelderítő repülőszázad támogatta.

## AZ I. HADTEST FELADATA

A hadtest megindulási körzete: Rétság–Diósjenő–Nőtincs–Borsosberény–Tolmács volt. Az állományába tartozó gyorscsapatok közül a 2. gépkocsizódandár a Bánk–Rétság–Tolmács körzetbe gyülekezett, a 2. lovasdandár pedig a Salgótarján–Somoskőújfalu–Karanccság körletet foglalta el. A bevonulás előtt a 2. gépkocsizó dandár alárendeltségében lévő felderítő zászlóalj november 3-án zárkózott fel a határra és a többi kijelölt erővel együtt 5-én lépte át azt és november 10-re kijutott a számára kijelölt célkörletbe.

Az I. hadtest feladata volt, hogy három irányban felvonulva megszállják a Garam, az Ipoly és a Rima folyó völgyeiben fekvő területeket. Az I. hadtest alárendeltségében került alkalmazásra Magyar Királyi Honvédség röviddel korábban megalakult gyorscsapatai közül a 2. gépkocsizó dandár és a 2. önálló lovas dandár. Itt került először alkal-

51. ábra. Az I. hadtest feladata



7. táblázat

| II. hadtest állománya | 4. önálló dandár          | 5. önálló dandár | 6. önálló dandár      | hadtest közvetlenek                             |
|-----------------------|---------------------------|------------------|-----------------------|---|
|                       | 3. gyalogezred (gyal. e.) | 4. gyal. e.      | 16. gyal. e.          | II. közelfelderítő repülőszázad (kf. rep. szd.) |
|                       | 24. gyal. e.              | 25. gyal. e.     | 37. gyal. e.          |   |
|                       |                           |                  | 2. vadász-zászlóalj   |   |
|                       |                           |                  | 2. gránátos zászlóalj |   |

8. táblázat

| I. hadtest állománya | 1. önálló dandár | 2. önálló dandár | 3. önálló dandár | 2. önálló gépkocsizó dandár | 2. önálló lovasdandár | hadtest közvetlenek |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------|
|                      | 1. gyal. e.      | 2. gyal. e.      | 15. gyal. e.     | 4. gépkocsizó zlj.          | 3-4. kerékpáros zlj.  | 1. vad. zlj.        |
|                      | 22. gyal. e.     | 23. gyal. e.     | 36. gyal. e.     | 1. kerékpáros zlj.          | 1-3 lovasezred.       | 1. gránátos zlj.    |
|                      |                  |                  |                  | 2. kerékpáros zlj.          | 2. páncélvonat        | I. (kf.rep.sz.d.)   |
|                      |                  |                  |                  | 7. kerékpáros zlj.          | 1., 5. hk. szd.       | III. (kf.rep.sz.d.) |
|                      |                  |                  |                  | 2. gk. felderítő zlj.       |                       | 3. páncélvonat      |



52. ábra. A 104. sz. páncélvonat is támogatta a felvidéki bevonulást

mazásra a gépkocsizó dandár 2. gépkocsizó felderítő zászlóalja, szervezetében az 35M Ansaldokkal ellátott 2, 3, 4. kisharckocsi, valamint a 2. gépkocsizó gyalogszáza. A 2. lovasdandárt a 2. sz. páncélvonat Fülek – Rimaszombat térségébe rendelve támogatta a csapatok tevékenységét. A hadtestközvetlenként alkalmazták az I. és a III. közfeldelderítő repülőszázadot és a 3. számú páncélvonatot.

Összességében az I. hadtest csapatai november 10-én este 20 óráig mindenhol elérték a végső menetcéljaikat és teljesítették a meghatározott feladataikat.

## A VII. HADTEST FELADATA

9. táblázat

| VII. hadtest állománya | 19. önálló dandár | 20. önálló dandár | 21. önálló dandár | hadtest-közvetlenek     |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|
|                        | 13. gyal. e.      | 14. gyal. e.      | 21. gyal. e.      | VII. gránátos zászlóalj |
|                        | 34. gyal. e.      | 35. gyal. e.      | 42. gyal. e.      | VII. kf. rep. szd.      |
|                        |                   |                   |                   | 1. páncélvonat          |
|                        |                   |                   |                   |                         |

A VII. hadtest az állományába tartozó három önálló dandárral és megerősítőkkel november 6-án a délelőtti 10 órakor lépték át a határt és a meghatározott területeket Rozsnyó térségében november 8-án, Kassát és környékét 10-re szállták meg.

A VII. hadtest feladatvégrehajtását a VII. közfeldelderítő repülőszázad és az 1. sz. páncélvonat is támogatta.



53. ábra. A VII. hadtest feladata

## A VI. HADTEST FELADATA

10. táblázat

| VI. hadtest állománya | 1. önálló lovasdandár | 17. önálló dandár | hadtest-közvetlenek |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|---------------------|
|                       | 5., 6. kp. zlj.       | 12. gyal. e.      | VI. gránátos zlj.   |
|                       | 2., 4. lov. e.        | 33. gyal. e.      | VI. kf. rep. szd.   |
|                       | 6., 7., hk. szd.      |                   |                     |
|                       |                       |                   |                     |

Az 1. lovasdandárnak Zemplénagárd–Lácza–Kisrosvágy–Nagyrosvágy–Ricsé–Révleányvásár térségébe kellett kijutnia, amit részben vasúti szállítással és közúti menet végrehajtásával teljesített.<sup>94</sup>

A Felvidékhez tartozó kárpátaljai rész megszállását a VI. hadtest csapatai hajtották végre. A VI. hadtest harctevékenységét külön felderítő egység nem támogatta, a felderítési feladatokat az állományában lévő lovas- és kerékpáros, illetve harckocscsapatokkal oldották meg.

A hadműveleti feladatokat végreható erők állományában, mint hadseregközvetlen csapatok szerepeltek még a 101. önálló távfelderítő repülőosztály és a 4. számú páncélvonat.<sup>95</sup>

A megszálló seregtestek november 10-ig mindenütt elérték a kijelölt terepszakaszokat. Három-négy hét múlva a bevonulásban résztvevő csapatokat a hátrahagyott helyőrségek és a határbiztosító csapatok kivételével kivonták.<sup>96</sup>

Felvidék visszacsatolása következtében Kassa székhellyel egy új hadtestet (VIII. hadtest) is felállítottak. A várható bevetési iránynak megfelelően a 2. gépkocsizó dandár parancsnokságát Kassára, míg az 1. lovasdandárét Munkácsra helyezték.





54. ábra. A VI. hadtest feladata



55. ábra. Motorkerékpáros felderítőraj



56. ábra. A Felvidék visszacsatolására kiadott emlékérem

A felvidék visszacsatolása magában foglalta magának a Kárpátalja birtokbavételének első szakaszát, amit a német-olasz „döntőbírók” jóváhagytak. Ennek során került újra magyar fennhatóság alá a Felső-Tisza és az Ung völgye által határolt terület. A Kárpátalja teljes birtoklásáért lefolyt hadművelet második szakasza az Ung völgyétől nyugatra eső területek megszállását és megtartását jelentette, de ez már a magyar kormány egyéni akciója volt.<sup>97</sup>

### KÁRPÁTALJA MEGSZÁLLÁSA (1939. 03. 15–17.)

A magyar kormány úgy vélte, hogy kihasználva a Felvidék területeinek átvételére felvonultatott erőit, önálló akcióval kiterjeszti magyar határt a Kassa-Eperjes vonal és Nyitra térségére, amit a közös lengyel-magyar határ visszaállítása hivatkozva tervezett végrehajtani.<sup>98</sup>

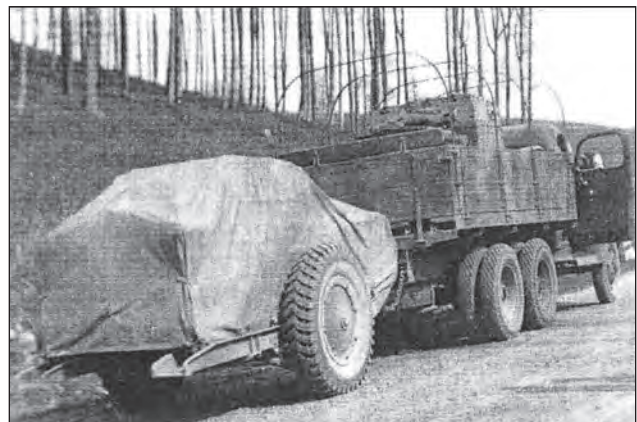
Az első szakasz befejezése után is voltak már kisebb-nagyobb határincidensek ebben a térségben a magyar és a csehszlovák csapatok között. Az egyik ilyen februárban lezajlott incidens során a két cseh Tátra páncélgépkocsi jutott a magyar csapatok kezébe, amiket a még erősen eszközhiánnyal küszködő 2. felderítő-zászlóaljba osztottak be.

A területszerzési műveletek megkezdésére jó alkalmat biztosított az, hogy 1939. március 14-én a Jozef Tiso<sup>99</sup> vezette szlovák kormány kikiáltotta Szlovákia függetlenségét, amire válaszul Volosin<sup>100</sup> is kikiáltotta a független Kárpát-Ukrán Köztársaságot és országának német védnökség alá helyezését kérte. A magyar katonai vezérkar azonban addigra már kidolgozta a hadművelési terveket a terület a megszállására és kiadta a parancsot azok végrehajtására.

A hadműveletben alkalmazott erők irányítását az 1939. március 14-én megalakult a kassai VIII. hadtest parancsnoka vezetése alatt álló Kárpát-csoport kapta feladatul. A seregtest alárendeltségébe tartoztak az 1. és 2. lovasdandár, a 2. gépkocsizó dandár, a frissen felállított 24. gyalogezred és a VIII. hadtest területén állomásozó határvasdász és kerékpáros egységek, illetve később beérkező megerősítők.

A hadművelet végrehajtását három fő irányban kezdték meg: 1. az Ung völgyében az Uzsoki-hágó felé, 2. a Latorca folyó mentén a Vereckei-hágó irányában, illetve 3. Beregszász felől Huszt városának megszállása érdekében. A csapatok csoportosítását is ennek megfelelően alakították ki. A csapatok elsődleges feladata az 1920 előtti országhatár, a Kárpátok és hágóinak elérése, biztosítása és az elfoglalt terület biztosítása volt.

57. ábra. Az Ansaldók rövid láncaltal-futási teljesítményének megoldására a WM egy Ford-Marmonn Herrington típusú tehérgépkocsit és utánfutót javasolt, de az ötlet nem valósult meg







58. ábra. FIAT Ansaldo kisharckocsiszakasz egy elfoglalt kárpátaljai városka főterén 1939 márciusa, a háttérben lévő épület emeletén lévő ablakokon látható lövésnyomok egy már kevésbé békés bevonulást jelzett (Fotó: Muzser Péter)

A végrehajtásra rossz időjárási viszonyok között került sor és a megszabott feladatok nagy menetteljesítményekre kényszerítették a csapatokat. Kisebb összeütközéseik voltak a cseh határőr erők, illetve a félkatonai szervezetként működő Szics-gárdával<sup>101</sup>.

Ennek ellenére március 17-én már elérték az új lengyel-magyar határt. Nagyobb ellenállásba sehol sem ütköztek. Románia ebben az időszakban mozgósított és megerősítette az Észak-Erdélyben állomásozó seregeket, de a németektől tartva, illetve a mozgósított debreceni VI. hadtest erőinek biztosítása miatt nem mertek támadólag fellépni a magyar csapatok ellen. A magyar csapatok március 23-án az Ung völgyének biztosítása érdekében átlépték az új szlovák-magyar határt, de a közös német-szlovák tiltakozásra a magyar kormány visszavonta csapatait.<sup>102</sup>

Az 1938. november 5–10. között átadott területek által bekövetkezett „békés területszerzéssel” összesen 12 400 km<sup>2</sup>-t

59. ábra. Magyar felderítő járőr a Kárpátokban

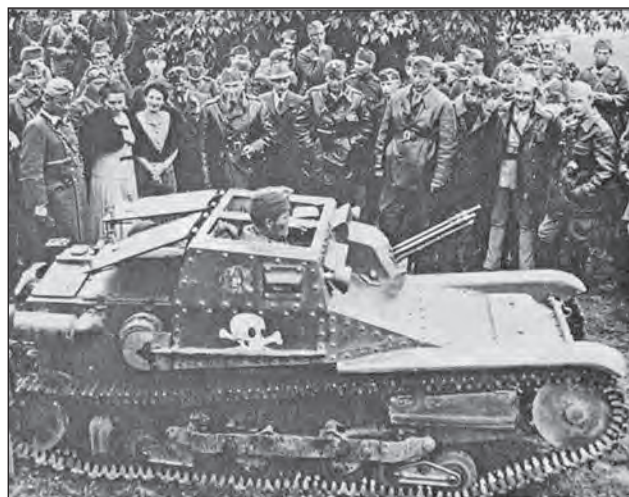


60. ábra. Ansaldo kárpátalján



61. ábra. Ansaldo utánfutóra állása

62. ábra. A M. Kir. 14. kerékpáros zászlóalj Ansaldoja







63. ábra. A M. Kir. 12. kerékpáros zászlóalj Ansaldo kisharckocsijai

és 1 100 000 (főleg magyar ajkú) lakosságot kapott vissza a Magyar Királyság.<sup>103</sup>

A Magyar Királyi Honvédség 1939. március 15–18. között végrehajtott műveletével – amellyel az Ung völgyétől nyugatra fekvő felvidéki területeket kívánt visszaszerezni – az elképzelésekhez képest csak egy 60 km hosszú, mintegy 20 km széles területsávot (1056 km<sup>2</sup>) tudott megszerezni közel 40–45 000 lakossal.<sup>104</sup>

A felvidéki „békés” területszerzés a felderítőcsapatok alkalmazása szempontjából csak kevés tapasztalatot hozott. A felderítő csapatok a felvidéki bevonulás időszakára csak részben rendelkeztek az új hadrendben előírt páncélozott járműveikkel, így a feladataikat is csak a „régí szervezeti képességekkel” tudták ellátni. A csapatok, mivel politikai megegyezés alapján foglalták a kijelölt területeket, gyakorlatilag nem számoltak komolyabb ellenséges tevékenységgel.

A harcászati földi felderítést végrehajtó erők vonatkozásában itt sem beszélhetünk „valódi” harci felderítési alkal-

mazásról. A lovasdandárok kerékpárral és kisharcokcsival felszerelt csapatokként kerültek alkalmazásra. A 2. gépkocsizó dandár felderítő-zászlóaljának felderítő erői is, a menetoszlopok élén haladva, menetbiztosítási feladatokat hajtottak végre. A földi felderítésre alkalmazott erőket csak az előrevonások végrehajtásának biztosítására alkalmazták és a fegyveres összetűzés csak esetenként fordult elő.

A rendelkezésre álló 35M Ansaldo kisharckocsik – korlátozott harci és technikai képességeik miatt – mint felderítő eszközök is csak szélsőségesen feleltek meg. A harmincas évek közepén szolgálatba állított Ansaldo harckocsik – más harckocsik nem lévén – állandó igénybevételnek voltak kitéve. A huzamosabb használat után a harckocsi láncfalpa megnyúlt, amit csak a teljes, új lánc cseréjével lehetett javítani. A járműnek a kardánmeghajtása nagyobb igénybevétel esetén könnyen törött, valamint az egyébként is bonyolult futómű-rendszer görgői gyorsan megsérültek, vagy teljesen tönkrementek. 1938-ra a kocsik jelentős részénél a járószerkezetek már nagyfokú károsodást szenvedtek. Ennek ellenére, mivel egyes területeken nem voltak jelen csehszlovák páncélozott járművek, kellő fenyegetést jelentettek az ellenséges gyalogság számára.

Megemlíthető a hadászati és harcászati légi felderítés jelentőségének növekedése, amely később kihatással volt a felderítő zászlóaljak szervezésére is. Ekkor alkalmazták először az 1. távfelderítő osztályt, igaz kezdetben csak röpcédulák szórására a felvidéki területek felett, de később légi felvételeket is készítettek a jelentésekhez.

A szárazföldi csapatok bevonulásánál az 1., a 2., a 3., a 6. és a 7. közfeldérítő repülőszázadokat alkalmazták harcászati légi felderítési feladatokra. Feladatuk volt a tervezett előrevonási útvonalak ellenőrzése, a saját csapatok által elért terepszakaszok pontosítása és az ellenségre utaló jelek felfedése.

## JEGYZETEK

- 84 Dr. Horváth Csaba alezredes: A magyar harcászati-hadművelési felderítés története 1918–1990, Felderítő Szemle VII. évfolyam. Emlékszám 2008. november. Budapest, p. 116.
- 85 M. Kir. Honv. Minisztérium kiadványa, Harcászati Szabályzat. 1. rész. Harcászati elvek. Budapest, 1939, A m. kir. Honvédelmi Minisztérium 43 000/eln. szab. szerk. 1939. sz. körrendeletéhez. (továbbiakban: HSz 1939.). pp. 267–268.
- 86 HSz 1939. pp. 38–39.
- 87 HSz. 1939. pp. 50–51.
- 88 Magyarország bejelentette csatlakozási szándékát az Antikomintern Paktumhoz (ami ténylegesen 1939. január 13-án meg is történt) és kilépési szándékát a Népszövetségből (1939. április 11-én). Ezen kívül, tízéves gazdasági szerződést írt alá Németországgal.
- 89 <https://hu.wikipedia.org/wiki/Kisantant>. A letöltés ideje: 2016 május 30.
- 90 Kiss Gábor Ferenc: Magyar Királyi Honvédség gyorscsapatai 1938–1941, <http://doktori.bibl.u-szeged.hu/1474/1/Disszertációi.pdf> A letöltés ideje: 2016. augusztus 17. p. 38. (A továbbiakban: Kiss Gábor Ferenc: Magyar Királyi Honvédség gyorscsapatai
- 91 Dr. Csima Lajos: Adalékok a Horthy-hadsereg szervezetének és háborús tevékenységének tanulmányozásához (1938–1945) (A továbbiakban Dr. Csima Lajos: Adalékok...) p. 13.
- 92 Dr. Csima Lajos: Adalékok... p. 15.
- 93 A Vázlatok a Dr. Csima Lajos: Adalékok...könyvből készültek p. 19
- 94 Kiss Gábor Ferenc: Magyar Királyi Honvédség gyorscsapatai ... p. 38.
- 95 Dr. Csima Lajos: Adalékok... pp. 15–23.
- 96 Dr. Csima Lajos: Adalékok... pp. 25–33.
- 97 Kiss Gábor Ferenc: Magyar Királyi Honvédség gyorscsapatai... p. 45.
- 98 Dr. Csima Lajos: Adalékok... pp. 28.
- 99 Jozef Tiso (Tisza József, Nagybiccse, 1887. október 13. – Pozsony, 1947. április 18.) római katolikus szlovák pap és politikus, az 1938–1945 közötti első Szlovák Köztársaságelnöke. – [https://hu.wikipedia.org/wiki/Jozef\\_Tiso](https://hu.wikipedia.org/wiki/Jozef_Tiso) A letöltés ideje: 2016. július 15.
- 100 Avgusztin Ivanovics Volosin (ukránul: Августин Иванович Волошин; Kelecsény, 1874. március 17. – Moszkva, 1945. július 19.), ruszin nemzetiségű görög katolikus pap, politikus. A rövid ideig létező független Kárpátukrajna miniszterelnöke volt. [https://hu.wikipedia.org/wiki/Avgusztin\\_Ivanovics\\_Volosin](https://hu.wikipedia.org/wiki/Avgusztin_Ivanovics_Volosin) A letöltés ideje: 2016. július 15.
- 101 A Szics-gárda: egy félkatonai alakulat volt az 1938–1939 közötti Kárpátalján. Mikor az addig Csehszlovákiához tartozó Kárpátalja 1939. március 15-én kikiáltotta függetlenségét Kárpátukrajna néven, a Szics-gárda az új állam hivatalos hadserege lett. Kárpátukrajna ellen azonban már március 15-én inváziót indított a Magyar Királyi Honvédség és március 18-ára teljesen fel is számolta. A Szics-gárda megkísérelt ellenállni a magyar csapatoknak, de vereséget szenvedett, így a gárdisták többsége letette a fegyvert, egy részük pedig a magyarar elől menekülve betört Lengyelországba, ahol elesetek a lengyel határőrkkel vívott harcokban. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Szics-g%C3%A1rda> A letöltés ideje: 2016. július 15.
- 102 <http://mek.oszk.hu/02100/02185/html/57.html>, A letöltés ideje: 2016. április 3.
- 103 Dombrády Lóránd – Tóth Sándor: A Magyar Királyi Honvédség 1919–1945, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest, 1987, p. 130., továbbá Hajdú Ferenc – Haris Lajos – Haris Ottó: A Günther Burstyn páncélaútó és harckocsi tervei 1905–1914. Haditechnika, 2005. évi 1. sz. pp. 68–72.
- 104 Kiss Gábor Ferenc: A Magyar Királyi Honvédség Gyorscsapatainak alkalmazása 1938–1941, Közép-Európai Közlemények VI. évfolyam 4. szám, 2013/4. No. 23. pp. 117–118.

Fotók – ahol az másképpen nem került jelölésre – a szerző gyűjteményéből.)

19. ábra. A francia STRASSBOURG csatahajó. A taton egy hangár és az ott tárolt repülőgép indítására alkalmazott katapult látható



Horváth Zoltán

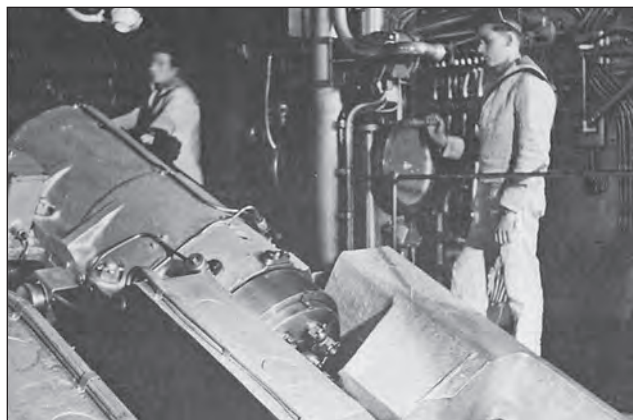
## A DUNKERQUE osztályú csatacirkálók

III. rész

### A STRASSBOURG

Miután a németek ekkor már bejelentették, hogy megépítik a második és harmadik zsebcsatahajót is, a francia haditengerészet rögtön a DUNKERQUE megrendelését követően szeretne volna a parlamenttel jóváhagyatni az osztály második hajójának a megépítését is. A parlament azonban ismét megtagadta a haditengerészet költségvetésének jóváhagyását, és a második hajó megépítéséhez szükséges összeget nem szavazták meg. A képviselőket végül csak az 1934 májusában bejelentett új olasz csatahajó építések híre győzte meg arról, hogy nem lehet tovább halogatni a francia flotta bővítését.

Abban viszont volt némi bizonytalanság, hogy ez a bővítés milyen irányba menjen tovább. A DUNKERQUE a 28 cm-es ágyúkkal felszerelt német zsebcsatahajók, illetve a 30,5 cm-es lövegekkel felfegyverzett régi olasz csatahajók elleni harcra készült, az új, 38 cm-es ágyúkkal felszerelt olasz csatahajók ellen sem páncélzata, sem tűzereje nem volt megfelelő. Sokan úgy vélték, nem kellene tovább folytatni a sorozatot, és inkább az új, 35 000 tonnás csatahajókra kellene koncentrálni, amelyek tervezését az olasz csatahajó-építések bejelentésére azonnal megkezdték. Az új csatahajók építését azonban legkorábban másfél év múlva



20. ábra. Egy 330 mm-es lövegtorony belseje

kezdhetnék csak el, míg a DUNKERQUE osztály második egységéhez késedelem nélkül, azonnal hozzáfoghattak. 1934. június 25-én a flotta vezérkari értekezletén végül döntés született az osztály második egységének megépítéséről, amelyet július 16-án rendelt meg a Penhoet hajógyár St.Nazaire-i üzemétől.

A hajó gerincfektetésére november 25-én került sor a gyár egyes számú sólyáján, ahol nem sokkal korábban a NORMANDIE utasszállító is készült. A csatacirkálót 1936. december 12-én bocsátották vízre, és 1939. április 24-én állították szolgálatba az Atlanti Flottánál. A STRASSBOURG próbajáratainál már támaszkodhattak a korábban a DUNKERQUE-kel szerzett tapasztalatokra, így a hajó gépeinek és fegyverzetének beüzemelése gyorsabban megtörtént. Ennek volt köszönhető, hogy noha a STRASSBOURG gerincfektetésére két évvel a DUNKERQUE után került sor, a csatacirkálót mégis már nyolc hónappal testvérhajója után szolgálatba állították.

Miután a STRASSBOURG hivatalosan már a 38 cm-es ágyúkkal felszerelt olasz csatahajókra adott válaszként készült, páncélzatát, amennyire az alapkonstrukción való



21. ábra. 330 mm-es gránát berakodás közben





22. ábra. A kikötőben álló DUNKERQUE

és közel 20 cm-es merülésnövekedést jelentett a STRASBOURG számára. Ez csekély mértékben csökkentette a sebességet is, maximális teljesítménynél a hajó 30,9 csomós sebességet tudott elérni. Hogy hatótávolsága ne maradjon el testvérhajójától, a STRASBOURG üzemanyagkészletét 6045 tonnára növelték.

Az erősített páncélzattól eltekintve a STRASBOURG alapvetően a DUNKERQUE megismétlése volt, ugyanaz volt a fegyverzet, és azonosak voltak a hajtóművek is azzal a különbséggel, hogy a STRASBOURG-on négylapátos, 4,04 m átmérőjű hajócsavarokat építettek be. Jól látható eltérés volt viszont a két hajó között a felépítmények elrendezésében. A STRASBOURG parancsnoki hídjá kétszintes volt, a tengerügyi hidat pedig a torony közepéről a tetejére helyezték át. A DUNKERQUE szögletes tornyától eltérően a STRASBOURG parancsnoki tornya áramvonalasabb, lekerekített formákkal rendelkezett. Kisebb eltérések voltak a két hajó között a fedélzeti szerelvényeknél, illetve a fényszórók és a csónakok száma és elrendezése között is.

## A CSATACIRKÁLÓK PÁLYAFUTÁSA

Szolgálatba állítását követően a DUNKERQUE több hadgyakorlaton vett részt. 1939 májusában már a STRASBOURG-gal közösen látogatást tettek Lisszabon kikötőjében, majd júniusban az angol partoknál gyakorlatoztak, és végiglátogatták a Royal Navy skóciai támaszpontjait.

A Brestben állomásozó két csatacirkálót 1939 augusztusának végén helyezték riadókészültségbe, majd szeptember első napjaiban a két hajó Marokkóba és Martinique-re tartó konvojok útját biztosította. A háború kitörése után nem sokkal a francia Atlanti Flottán belül megalakult az I. divízió, a Force de Raid, amelyet a DUNKERQUE és a STRASBOURG, valamint három cirkáló és nyolc romboló alkotott. A kötelék valamennyi egysége új, gyorsjáratú hadihajó volt, amelyek akár 30 csomós köteléksebességre is képesek voltak. A különítmény feladata a portyázó német hadihajók elfogása, illetve a konvojok kíséréte volt. Október elején a köteléket kettéválasztották, és a két csatacirkáló köré két külön csoportot alakítottak ki. A Force de Raid a DUNKERQUE-kel Brestben maradt, míg a STRASBOURG köré szervezett Force X Dakarba települt át.

Az ősz a konvojkíséréssel, és a német hadihajók utáni eredménytelen hajtóvadászatokkal telt. Az Émile André Henri Duplat altengernagy parancsnoksága alatt álló Force X a STRASBOURG-gal, két nehézcirkálóval, és az angol HERMES repülőgép-hordozóval, a Zöld-foki szigetek környékén részt vett a GRAF SPEE utáni kutatásban. Az ekkor már délebbre járó német zsebcsatahajót nem találták meg, viszont a kötelék október 25-én elfogta a német SANTA FE teherhajót. A Force X köteléket november végén feloszlatták, s a STRASBOURG november 29-én visszatért Brestbe.

Eközben a DUNKERQUE az észak-atlanti vizeken kísért konvojokat, majd Izland közelében a HOOD-dal közösen próbálta meg elfogni a RAWALPINDI segédcirkálót elsüllyesztő német csatacirkálókat, amelyek azonban még a francia–angol kötelék megérkezése előtt visszavonultak hazai vizekre. A hajók közben erős viharba kerültek, amelyben a DUNKERQUE könnyebben megrongálódott.

Decemberben a csatacirkáló egy Kanadába tartó értékes aranyszállítmány útját biztosította, majd visszafelé az angol REVENGE csatahajó társaságában egy csapatszállító konvojt kísért angol kikötőkbe. A két francia csatacirkálót 1940 februárjában vonták össze ismét egy kötelékbe.

Miután a háború előrehaladtával egyre fenyegetőbbé vált Olaszország hadba lépésének lehetősége, a csatacirkálókat 1940 elején átvezényelték

nagyobb változtatások nélkül erre lehetőség volt, igyekeztek megerősíteni. A DUNKERQUE-kel összehasonlítva a legnagyobb különbség az övpáncél vastagságában mutatkozott, azt ugyanis a korábbi 225 mm-ről 283 mm-re növelték. A STRASBOURG sokkal erősebb övpáncélzata a számítások szerint 24 000 m-es távolságon már ellent tudott volna állni a 38 cm-es gránátoknak is, a 28 cm-es német gránátokkal szemben pedig már 12 900 m-ről védelemmel bírósított a hajónak. A citadellát lezáró keresztválaszfalak páncélozását 20 mm-el erősítették meg, a második páncélfedélzet lefelé hajló, döntött szélei pedig 40 helyett 50 mm vastag páncélzatot kaptak. A 330 mm-es lövegtornyok páncélzatát is megerősítették, a tornyok homloklemezei 360 mm, tetőlemezei pedig 160 mm vastagon voltak páncélozva. A barbetták 340 mm vastag páncélzatot kaptak.

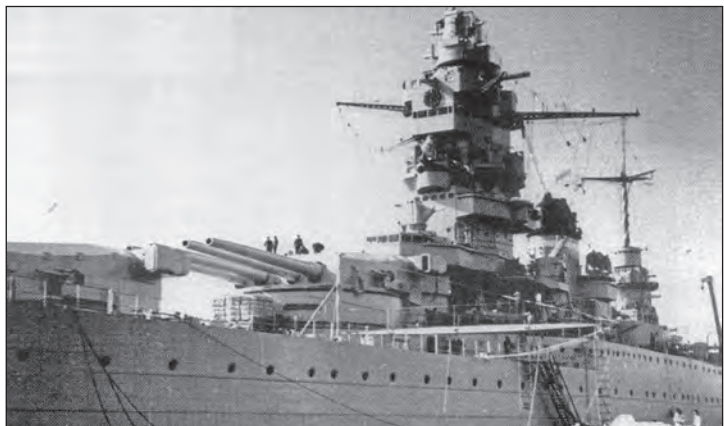
A növelt páncélvastagság mintegy 800 t plusz tömeget,

23. ábra. A két csatacirkáló kötelékben, egy háború előtti gyakorlaton





24. ábra. A DUNKERQUE lövegtornyai



26. ábra. A DUNKERQUE 1939-ben

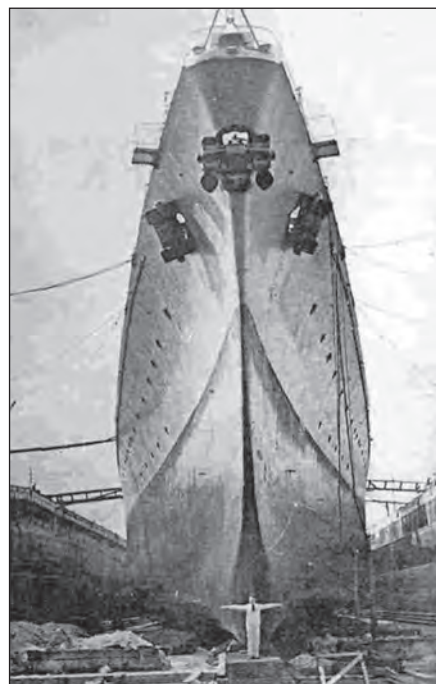
az észak-afrikai Oran mellett fekvő Mers El Kebir kikötőjébe. Innen kiindulva fel tudtak volna lépni az olasz flotta ellen, ugyanakkor Gibraltárhoz is elég közel voltak ahhoz, hogy szükség esetén újra be lehessen vetni őket az Atlanti-óceánra is. Tavasszal a két csatacirkáló vissza is tért az Atlanti-óceánra, ahol egy norvég vizeken tervezett hadműveletben vetették volna be őket. Norvégia áprilisi német megszállását követően azonban a tervezett hadműveletet lefűjték, a két hajót pedig a francia admirális visszarendelte Oranba.

Olaszország hadba lépése (1940. 06. 10.) után a két csatacirkáló az Észak-Afrika és Marseille között közlekedő konvojok útját biztosította.

Franciaország katonai összeomlása, és a Németországgal megkötött fegyverszünet június 25-ei életbe lépése után a csatacirkálók visszatértek Mers el Kebirbe, ahol csatlakozott hozzájuk két régi csatahajó, a BRETAGNE és a PROVANCE, valamint több romboló és egy hidroplán-anyahajó.

A francia-német fegyverszüneti megállapodás értelmében a francia hadihajókat vissza kellett rendelni a hazai kikötőkbe, ahol német és olasz felügyelet mellett leszerelték és lefegyverezték volna azokat.<sup>14</sup> Az angolok erősen kétértelműnek tartották a német felügyeletről szóló pontot<sup>15</sup>, és úgy vélték, a németek igazi szándéka, hogy a francia kikötőkbe visszarendelt hadihajókat megszerezzék maguknak. A német flotta több magas rangú tiszte – és olasz részről Mussolini is – valóban szerette volna rátenni a kezét a francia flotta egy részére, Hitler azonban határozottan elutasította ezeket az igényeket. Jól tudta, hogy egy a flotta hajóinak átadására vonatkozó követelés elfogadhatatlan lenne a franciák számára, és csak azt eredményezné, hogy a francia hadihajók, amelyek többsége az észak-afrikai támaszpontokon állomásozott, angol kikötőkbe menekülnének. Hitler egyszerűen csak annyit akart, hogy a francia hadihajók ne kerüljenek a britek kezébe.

Az angol kormány azonban június 24-ei ülésén arra a megállapításra jutott, a fegyverszüneti feltételek betartásában nem lehet megbízni, és fennáll annak veszélye, hogy Németország vagy Olaszország megszerzi magának a francia hadihajókat. Ezt megakadályozandó, egy erős hajórajt indítottak útnak a legnagyobb francia kötelék támaszpontja, Oran felé, és a francia hadihajók to-



27. ábra. A STRASBOURG szárazdokkban

25. ábra. A STRASBOURG Toulonban







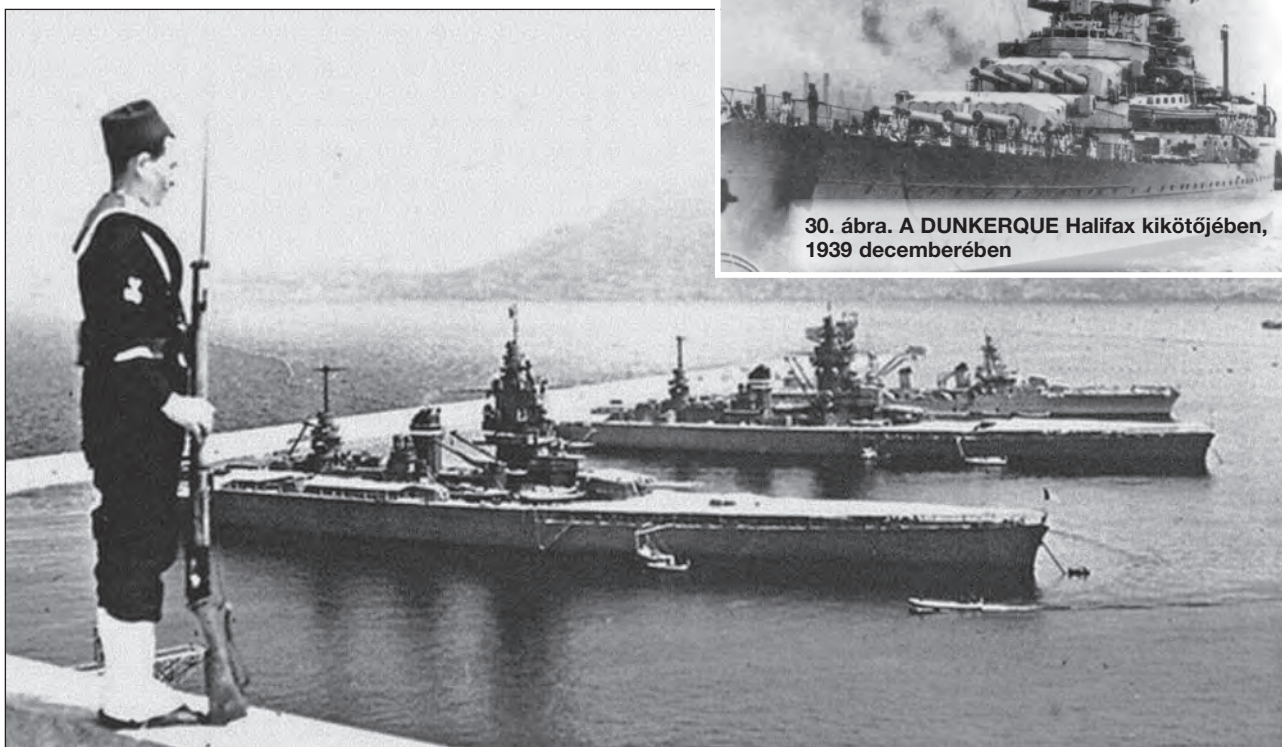
28. ábra. A horgonyon álló csatacirkálók



29. ábra. Marcel Bruno Gensoul altengernagy



30. ábra. A DUNKERQUE Halifax kikötőjében, 1939 decemberében



31. ábra. A Mers el Kebir kikötőjében horgonyzó csatacirkálók

vábbs sorsára vonatkozólag négy javaslatot terjesztettek az ottani francia parancsnok, Marcel Bruno Gensoul altengernagy elé. Ezek a következők voltak:

1. A flotta hajói angol kikötőkbe hajóznak, és a britekkel közösen harcolnak tovább a németek ellen.
2. Csökkentett légénységgel angol kikötőkbe hajóznak, ahonnan a légénységet hazaszállítják Franciaországba, a kikötőkben őrzött hajókat pedig az angolok a háború végén visszaszolgáltatják Franciaországnak.
3. Csökkentett légénységgel valamelyik karib-tengeri francia kikötőbe hajóznak, ahonnan a légénységet hazaszállítják, a hajókat pedig leszerelik és azok a háború végéig amerikai felügyelet alatt maradnak.<sup>16</sup>
4. A francia hajókat légénységük elsüllyeszti.

Hogy mi történjen, ha a francia parancsnok mindegyik pontot elutasítja, arról az angol kabinet nem tudott dönteni. Winston Churchill miniszterelnök így a saját nevében és a saját felelősségére adott utasítást arra, hogy ebben az esetben a francia hadihajókat – de legalábbis a DUNKERQUE-et és a STRASBOURG-ot – mindenáron meg kell semmisíteni.



**FORRÁSOK**

John Jordan – Robert Dumas: French battleships, 1922–1956. Seaforth Publishing, 2009.;  
Robert Garzke – William Dulin: British, Soviet, French, and Dutch battleships of World War Two. Jane's Publishing Company, 1980.;

John Campbell: Naval Weapons of World War Two. Naval Institute Press, 1985.;  
David Brown: The road to Oran. Taylor & Francis Ltd, 2004.;  
Robert Dumas: Les cuirassés Dunkerque et Strasbourg. Marine Éditions, 2001.;  
A Catapult-hadművelet. Interpress Magazin, 1986/8. sz.;  
<http://www.waffenhq.de/schiffe/dunkerqueklasse.htm>.

**JEGYZETEK**

14. A franciák azért sem látták értelmét a flotta angol kikötőbe való áttelepítésének, mivel biztosak voltak abban, hogy vereségük után a spanyolok is a németek oldalára állnak, ami Gibraltár német kézre kerülését, és nagy valószínűséggel Anglia gyors vereségét eredményezte volna.
15. A fegyverszüneti egyezmény szövegének angol fordításában az ellenőrzést jelentő francia „controle” szót az angol „control”-ra fordították, amely viszont irányítást jelent. Az angol fordításban tehát nem az szerepelt, hogy a németek ellenőrzést gyakorolnak a francia flotta felett, hanem az, hogy irányításuk alá vonják azt.
16. A franciák számára ez a javaslat azért sem volt megfelelő, mert tartottak tőle, az angolok megpróbálnák elfoglalni a Karib-tenger felé tartó francia hajókat, amikor azok készleteik feltöltése végett megállnak Gibraltárban. Ezt a gyanút erősítheti az a tény is, hogy ugyanebben az időben a Dakar előtt cirkáló angol hadihajók parancsot kaptak, mindenképpen akadályozzák meg, hogy a kikötőben álló RICHELIEU csatahajó áthajózzon a karib-tengeri francia szigetekre.

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

**Dr. B. Stenge Csaba**

## Elfelejtett hősök – A magyar királyi honvéd légierők ászai a második világháborúban

Dr. B. Stenge Csaba hadtörténész-levéltáros Zrínyi Kiadónál megjelent legújabb könyve, az Elfelejtett hősök, egy a hadtörténelem iránt érdeklődők számára különösen kedves területet dolgoz fel. A korábban javarészt feltáratlan forrásbázison alapuló művében a Magyar Királyi Honvéd Légierő légi harcban legeredményesebb pilótáit, a repülő ászokat mutatja be. Az emberek mindig is nagy áhítattal néztek a nagysebességű, kecses repülőgépeken szolgálatot teljesítő vadászpilótákra. Már a II. világháború éveiben kialakult a vadászpilóták legjobbjainak, a több ellenfelüket legyőző repülő ászoknak a kultusza. Olyan államokban, mint Nagy-Britannia, ahol a vadászrepülő ászok lelövési eredményei a német inváziót akadályozták meg, ez a kultusz különösen indokoltnak mondható, hiszen nem véletlenül mondta Sir Winston Churchill, a brit hadsereg korábbi alezredese, a haditengerészet korábbi első lordja (haditengerészeti minisztere), miniszterelnök, 1942-ben az angliai légi csata brit ászairól: „a háborúk történetében még soha nem köszönhetek ilyen sokan ilyen sokat ilyen keveseknek.” (Az igazsághoz hozzátartozik az is, hogy az invázió végrehajtásához szükséges, Dél-Anglia feletti német légifölény kivívását legalább annyira akadályozta Hitler London bombázására irányuló, katonai szempontból értelmetlen parancsa, mint maguk a brit vadászpilóták. – Szerk.) A repülő ászokra a világ minden országában büszkéek. Azonban hazánkban 1945 után a politika élesen elfordult a Magyar Királyi Honvédség értékeitől, haderőnk hőstetteitől. Elfordultak a II. világháború repülő ászaitól is. Ezt a jelentős nemzeti tartozást róttá most le B. Stenge Csaba, aki monografikus könyvében tudományos igényességgel mutatja be a magyar pilóták harcászati eredményeit, hősiek helytállását. Haditechnikai szempontból külön figyelemre méltó, hogy a magyar pilóták a magyar hadiipar által gyártott alapfokú (Levente II.) és vadász-kiképző (MÁVAG Héja II.) repülőgépekkel is készültek a légi harc megvívására, légi győzelmeiket szintén a részben hazai ipar által előállított Me 109-eseken és Me 210-eseken érték el. A kötet elkészítéséhez a magyar és külhoni levéltári források és könyvészeti anyagok, memoárok mellett a szerző felhasználta a könyvben szereplő pilótáknál, illetve hozzátartozóknál megőrzött, velük kapcsolatos korabeli dokumentumokat is. A pilóták életrajza mellett részleteiben bemutatja a könyv a magyar légigyőzelmi-igazolási rendszert, a légi harcokban követett harceljárásokat, a magyar légi győzelmek rövid történetét, és kitér az elnyert kitüntetésekre is. A vadászrepülő-pilóták mellett bemutatásra kerülnek a felderítő és bombázó, illetve csatarepülő ászok is. A kötet olvasását a nagyszámú, jelentős részben eddig publikálatlan vadászrepülőgép-fénykép, és színes oldalnézeti grafika is izgalmassá, élvezetessé teszi. A könyv tudományos jellegét a széleskörű forrásanyag, illetve az alapos, többoldalú lektorálás adja meg. Történettudományi szempontból Prof. Dr. Szakály Sándor történész, az MTA doktora, a Magyar Tudományos Akadémia Történettudományi Bizottságának tagja lektorálta a könyvet, míg repülő-szakterületi szempontból Helembai László repülő ezredes, vadászpilóta, a korábbi Katonai Légügyi Hivatal volt vezetője végezte el ugyanezt a munkát. Fontos ez a monográfia fiatalabb és az idősebb korosztálynak egyaránt, akik szeretnék megnyugvással felnézni szüleik-nagyszüleik katonai helytállására, hősiességére. És természetesen fontos a magyar katonák, és a pilóták számára is.



**A 402 oldalas, A/4 méretű kemény kötésű könyvet mintegy 400 színes és fekete-fehér fotó illusztrálja. A könyv 7500 Ft-os áron megvásárolható a könyvesboltokban, illetve közvetlenül a Zrínyi Kiadótól is, 20%-os helyszíni kedvezménnyel. (Cím: 1087 Budapest, Kerepesi út 29/b., Tel.: 06-30-578-1048, e-mail: gyoredina@armedia.hu.)**



26. ábra. Az újáépítés alatt álló Levente II. légialkalmas másolatának sárkányszerkezete



Fábián András  
Ozsváth Sándor

## A magyar tervezésű és gyártású Levente II. kiképző repülőgép és légialkalmas másolatának megépítése

III. rész

### A REPÜLŐGÉPGYÁR Rt. CSEPELEN ÉS A SOROZATGYÁRTÁS MEGKEZDÉSE

Az új csepeli telephelyen a kívánt kapacitás elérése érdekében átalakításokat és építkezést vettek tervbe a következő évekre, valamint az Uhri karosszéregyárat is itt akarták elhelyezni.<sup>81</sup> Az üzem még be sem indult, de már 1942 végén tudvalevő volt, hogy a csepeli légiveszély miatt a HM máshol kívánja felépíteni a gyárat.<sup>82</sup> A végleges telephely kiválasztása Mátyásfüzöldre esett, amelyről a HM 1943. február 11-én hivatalos rendeletében tájékoztatta a céget.<sup>83</sup> A Repülőgépgyár Rt. 1943 márciusában kezdte meg működését,<sup>84</sup> ilyen bizonytalan körülmények között – átmenetileg kialakított fabarakkokat is igénybe véve<sup>85</sup> – indult meg a csepeli telephely birtokbavétele és a Levente II. nagyszéria, a Honvéd, a Mokány és a V/G kísérleti gépek gyártása. Emellett a cég továbbra is folyamatosan végezte a HMNRÁ által üzemeltetett Búcker Bű 131 Jungmann iskolagépek javítását.

A hadiüzemnek minősített Repülőgépgyár Rt.<sup>86</sup> állandó munkásfelvételekkel hónapról hónapra növelte létszámát. Az Uhri cég repülőgéposztálya kb. 30-50 fővel indult,<sup>87</sup> de a Repülőgépgyár Rt. 1943 közepén már 650 főt, év végére pedig 700 munkást és 200 tisztviselőt foglalkoztatott.<sup>88</sup>

A Levente II. rendszeresítése, a nagy széria megrendelése és a sorozatgyártás beindulása hosszú, időben elhúzódó – és a Honvédelmi Minisztérium kompetenciájaként végbement – tárgyalási és döntéshozatali folyamat eredménye volt. Ennek főbb mozzanatait az alábbi táblázat foglalja össze.

4. táblázat. A Levente II. kronológiája sorozatgyártásig

| Kronológia       | Levente II.                                   |
|------------------|---|
| 1938. augusztus  | Iskolagép-pályázat meghirdetése               |
| 1940. november   | Levente prototípus berepülése                 |
| 1941. szeptember | Levente II. prototípus bemutatkozása          |
| 1942. november   | 120 db-os Levente II. nagyszéria megrendelése |
| 1943. március    | Levente II. szériagyártásának beindulása      |
| 1943. október    | Az első 10 db Levente II. átadása             |





**27. ábra. A Magyar Királyi Honvéd Légierő egyetlen máig megmaradt repülőgépe: a Levente II. a Közlekedési Múzeum csarnokában**

Az első Levente II-k átadását 1943 augusztusára vállalta a cég,<sup>89</sup> azonban ezt késleltette, hogy a WM-től rendelt acél áramvonalas profilcsövek (szárnytámasz és futómű-nyersanyagok) és rúdanyagok nem kerültek időben leszállításra.<sup>90</sup> A Levente II. első 10 db-os szériáját 1943 novemberében<sup>91</sup> a sajtó jelenlétében adták át, amelyről a Magyar Szárnyak is beszámolt.<sup>92</sup> Az első kisszéria gépei I.551-től I.560-ig kaptak katonai lajstromjelet.<sup>93</sup>

A csepeli WM repülőtéren elhelyezett Repülőgépgyár Rt. a nyersanyagok és alkatrészek beszállításának folyamatos késedelme mellett, helyhiánnyal is küzdött. A használatban lévő épületek mellé ezért újabb faszerkezetű hangárt építettek fel, mert már ekkor látszott, hogy a mátyásföldi nagycsarnok – amelyben a sorozatgyártást nagyobb kapacitással tervezték végezni – 1944 márciusára sem lesz beköltöztethető.

1944 elejére a Levente II. nagy széria famunkái befejeződtek: a 120 db faszerkezetes szárny háromnegyed év alatt elkészült, 30 db vásznazás alatt állt.<sup>94</sup> 1944-re az anyag-beszállítási késedelmek tovább romlottak. A cég januárig nem tudott újabb Leventéket leszállítani, mert a gyártást és az átadást továbbra is kerékagy- és gumi-be-

szállítások, valamint a WM-től rendelt acél cső- és lemezanyagok késedelme akadályozta.<sup>95</sup> (A kerékagyhiány a német Elektron Co. GmbH szállítóképtelensége miatt alakult ki. Ennek áthidalására a Gamma Rt. öntődjét bízták meg a Levente II. kerekeinek gyártásával.) A beszállítási késedelmek átmeneti elhárulása után 1944. április elejére újabb 10 db Levente II. készült el, melyből 8 db-ot vett át a légierő.<sup>96</sup> Egy gép, az I.565-ös, Szűcs Dénessel a berepülés során megsérült, az I.567-es pedig a csepeli repülőteret 1944. április 3-án ért légítámadás során esett ki.<sup>97</sup> A már valóssággá vált csepeli légiveszély miatt a HM április 5-én elrendelte a Repülőgépgyár Rt. azonnali átköltöztetését a mátyásföldi, még építkezés alatt álló gyártelepre.<sup>98</sup>

### **A LEVENTE II. REPÜLŐGÉP KONSTRUKTÓRE, FÁBIÁN ANDRÁS (1909–1944)**

Fábián András 1909-ben született Budapesten. A Lónyay Utcai Református Gimnáziumban tett érettségi után, az Albrecht laktanyában tüzérségi kiképzésben részesült. Pilótaképzését a titkos légierőben, a szombathelyi és a szegedi REGVI-ben kapta, ahol a közelfelderítőktől hadnagyként szerelt le 1930-ban. A tartalékos pilóták rendszeres fegyvergyakorlatai során később repülő főhadnaggyá léptették elő.<sup>99</sup> Műegyetemi évei alatt 1931-től az MSrE tagjaként aktívan részt vett az egyesület munkájában. Apród elnevezésű iskolagépével a MSrE belső pályázatát megnyerte, és maga is zsűrizett géptervezési versenyt az egyesületben. Számos csillagtúrán és külföldi úton vett részt az egyesületi gépekkel, és rendszeresen bemutatózott a Galamb-Dóczy<sup>100</sup>–Fábián kötelékkel különböző repülőrendezvényeken.

Egyetemi tanulmányai alatt szerény körülmények között élt. Korrepetálásból, légi szórólapozásból és pilótaoktatás-

**28. ábra. Az első 10 db-os Levente II. kisszéria átadása a csepeli repülőtéren**







**29. ábra. A motorágy és az üzemanyagtartály**

ból tartotta fenn magát. Első munkahelyén, a Weiss Manfréd Rt.-nél 1936-ban műszaki rajzolóként helyezkedett el. 1939 januárjában is a WM alkalmazásában állt, amikor mint önálló pályázó Levente jellegével beadta terveit az iskolagép-pályázatra.<sup>101</sup> Majd 1939 tavaszán igazolt át az Uhri testvérekhez mint az újonnan alapított repülőgép-osztály vezetője. Mivel pályamunkája sikeres lett, és az 1942 végére befutott, évekre előre mutató megrendeléseket és a repülőgépgyár beindulását Fábián gépei hozták, a Repülőgépgyár Rt.-nél műszaki igazgatói státuszt kapott. Fábián 1942 júliusában licenccdíj, azaz a gépek eladási ára 1,5%-ának fejében<sup>102</sup> engedte át az Uhri testvéreknek a Levente II. kizárólagos gyártási jogát,<sup>103</sup> és hozzájutott továbbá az Uhri testvérekkel együtt 1942 novemberében alapított és végül 1943 januárjában bejegyzett Repülőgépgyár Rt. nevű cég részvényeinek 10%-ához – a többi részvényt Uhri Imre 51%-kal és Uhri Zsigmond 39%-kal jegyezte.<sup>104</sup> Fábián rendes felmondási idejét két évben állapították meg, amely esetére – szintén igen méltányosan – minden javadalmazását biztosították neki.<sup>105</sup> A két meghatározó szerepet betöltő vezető, Fábián és Uhri Imre között 1943 végére ellentét alkult ki, és Fábián egy peres ügy miatt végül 1944. januárjában elhagyta a céget, helyettesítésére Mizsér Jenő főmérnököt nevezték ki.<sup>106</sup> Fábián az Uhri Imrével folytatott pert megnyerte, de a Repülőgépgyár Rt.-hez már nem akart visszamenni. (Felmerült, hogy a német tulajdonba vett Dunai Repülőgépgyár Rt.-nél vezető beosztásban helyeznék el, de ebben sem kívánt részt venni.) Ehelyett arra használta ki idejét, hogy – jóllehet szakmai sikerei jogán végül is erre már nem volt feltétlenül szüksége – elhalasztott műegyetemi záróvizsgáit letegye. 1944. június 21-én kapta meg mérnöki diplomáját, egy héttel halála előtt.<sup>107</sup> Elhatározta, hogy a közeledő szovjet hadsereg elől családjával ábrahámhegyi házába költözik, és ott fogják átvészelni az elkövetkező időköt.<sup>108</sup>

**30. ábra. Fábián András konstruktőr (1909–1944)**



A gyár Mátyásföldre való áttelepítésével a légiveszély az egyre erősödő szövetséges bombázások miatt továbbra sem szűnt meg. 1944. június 27-én amerikai légitámadás érte Budapestet.<sup>109</sup> A bombázás során a Repülőgépgyár Rt. mátyásföldi telepe nem szenvedett jelentős sérüléseket, de Fábián András a Ferenc József laktanya közelében a bombatámadásban életét vesztette.<sup>110</sup>

### **A REPÜLŐGÉPGYÁR Rt. GYÁRTÁSI TEVÉKENYSÉGE MÁTYÁSFÖLDÖN**

A Repülőgépgyár Rt. átköltözése alatt a gyártás szakadatlanul folyt. A mátyásföldi területen az 1. számú nagycsarnokot tudta használatba venni a Repülőgépgyár Rt., a telep többi részén még tartott az építkezés.<sup>111</sup> A HM, Uhri Imre kérelmezésére hosszas egyeztetések után úgy döntött,<sup>112</sup> engedélyezi, hogy az Uhri-féle karosszéregyárat is a mátyásföldi területen helyezték el,<sup>113</sup> de a költözés már csak 1945 után valósult meg.<sup>114</sup>

1944. május 26-án a HM további 20 db Levente II.-t rendelt meg a Repülőgépgyár Rt.-től, így 140 db-ra nőtt a megrendelt gépek száma.<sup>115</sup> 1944 nyarán a cég elérte legnagyobb létszámát, júliusban már 1137 főt foglalkoztatott: 880 munkást és 257 tisztviselőt.<sup>116</sup>

1944 végére a katonai behívások egyre sűrűbbek voltak és – Budapest ostromára készülve – erősítési munkálatokhoz is jelentős termelő munkaerőt vontak el a gyártól, emiatt a munkások létszáma 300-ra csökkent.<sup>117</sup> 1944 őszére a gyártás keserves küzdelemmé változott. Az anyagellátási gondok odáig fajultak, hogy a cég 53 tételes hiánylistát adott át a HM-nek. Különböző nyersanyagok, alkatrészek, berendezések tételenként száz darabjai voltak elérhetetlenek. A Levente II.-nek nem volt olyan szerkezeti része, amelyhez ne hiányzott volna valami.<sup>118</sup> A gyárban már legyártott és összegyűlt, előrehaladott állapotú Levente II.-k arra vártak, hogy megkapják azt a néhány hiányzó alkatrészt, ami berepülésük megkezdéséhez szükséges. A cég 1944. szeptember 27-i jelentéséből kiderül, hogy 60 db Levente II.-t leszállított, és a IV. 20 db-os sorozat különböző gépei RÁB (Repülőgép Átvételi Bizottság) átvétel, berepülés, motorpróba vagy végszerelés alatt vannak.<sup>119</sup> Október 20-án a cég jelentette a HM-nek, hogy a IV. 20 db-os Levente II. sorozatból 10 db-ot átadtak, 1 db végszereldeből való kiszállítás alatt van és a maradék 9 db rugózótagok beszerelésére vár.<sup>120</sup>

### **A LEVENTE II. REPÜLŐGÉPEK ÁTADÁSÁNAK RENDSZERE A REPÜLŐ ÁTVÉTELI BIZOTTSÁGNÁL**

Fontos megemlíteni, hogy az elkészült Levente II. repülőgépek jó – azaz az alkalmazó által elvárható szintű – minőséget képviseltek. Ez azért is kiemelkedően fontos, mert a háborús viszonyok között, gyakran találkozhatunk csökkent minőségű repülőgép-ipari termékekkel. Ennek elsődleges oka, hogy az iparág más haditechnikai eszközök gyártásához képest jóval szélesebb körű és alaposabb minőségellenőrzést alkalmazott. A minőségirányítási rendszerek eredetileg a korszerű haderők (brit, amerikai, európai) alkalmazásában jelentek meg az első világháború során, főként a fokozottan veszélyes anyagcsoportoknál (lőszerek és robbanóanyagok). A két háború között azután elsősorban a katonai repülés területén fejlődtek tovább, ahol a repülésbiztonság központi kérdés volt.<sup>121</sup> Magyar viszonyok között a Katonai Átvételi Bizottság (KÁB) feladata volt az iparból és a külkereskedelemből származó hadiipari és fogyasztási cikkek *technikai, minőségi és mennyi-*





31. ábra. A Levente II. első és hátsó dobozos főtartói

ségi átvétele és az átvétel bizonylatolása (pl. teljesítési igazolás kiállítása), amelynek alapján az MNB átutalása jogszerűvé vált a gyártó számára. A repülőműszaki területen az átvételi folyamatokat jelentősen befolyásoló esemény volt, amikor 1935-ben létrehozták a Magyar Királyi Honvéd Légierő Repülőgép Kísérleti Intézetét (RKI) a Weiss Manfréd gyár csepeli repülőterén.<sup>122</sup> A Repülőkéísérleti Intézet a Magyar Királyi Honvéd Légierő repülőeszközeinek haditechnikai biztosításában (beszerzésében, vizsgálataiban, kutatás-fejlesztésében, üzemben tartásában) játszott jelentős szerepet. Emellett azonban jelentős volt az RKI szerepe a repülőipari minőségbiztosításában is. Az RKI többfajta, gyártásközi ellenőrzéssel, végátvétellel és állami átvételi tevékenységgel kapcsolatos minőségügyi feladatot is ellátott akkor, amikor szakembereket képzett és delegált a gyártóknál működő Repülő Átvételi Bizottságokba (RAB), gyári berepülőpilótákat képzett, illetve végezte a repülőgépgyártóktól beérkező új repülőgépek minőségi átvételi vizsgálatait. A Katonai Átvételi Bizottság (KÁB) szakterületi képviselőt a Magyar Királyi Honvéd Légierő eszközei tekintetében a Repülő Átvételi Bizottságok (RAB) látták el, amelyek központi szervezete az RKI szervezetén belül került kialakításra. (Korábban, 1935-ig Szombathelyen végezték a repülőgép-vizsgálatokat, minősítéseket és berepüléseket.<sup>123</sup>) A Repülőkéísérleti Intézet kiterjedt minőségellenőrzési feladatkört látott el a gyári és a katonai berepülőpilóták képzése, illetve a Repülő Átvételi Bizottságok központi és kihelyezett szervezeti elemeinek működtetése során. A RAB-nak minden hazai repülőgépgyártónál – DR. Rt., WM, MWG, PIRT, illetve a *Levente II.-t gyártó Uhry Repülőgépgyár Rt.-nél is* – működött helyi kirendeltsége. A Repülő Átvételi Bizottság következetes szigorúsággal végezte a repülőgépek átvételét, és ha nem megfelelőnek ítélt meg egy repülőgépet, azt visszaküldték javításra a gyártóhoz. A *Levente II.* gyártása során a gyártás különböző fázisaiban lévő gépek nem képeztek állami tulajdont. A végszerelést követően a gyári berepülőpilóta kipróbálta a gépet, átadta a RAB-nak, amelynek katonai berepülőpilótája végezte el saját berepülési programját. A legyártott *Leventék* a RAB-nak történő átadással kerültek állami tulajdonba.

A Repülőkéísérleti Intézet feladata volt a *beszerzés, licencgyártás* vagy *hazai fejlesztés* eredményeképpen katonai használatba kerülő repülőgéptípusok vonatkozásában a legyártott repülőgépek darabonkénti berepülése (a repülőgépek *darabonkénti átvétele*) saját telephelyén (csepeli reptér, majd 1942-től Ferihegy). Ezzel az RKI végezte a



32. ábra. Egy példa a Repülő Átvételi Bizottság gyártásközi minőségellenőrző tevékenységére: az ellenőrzés paramétereit és a MÁVAG-Budapest Repülőgéposztály kihelyezett RAB ellenőr azonosítóját, illetve az egyedi berendezés-azonosítót tartalmazó tábla egy WM-21-es repülőgép olajtartályának oldalán.

Felirata: Figyelem! Ezt a tartályt csak túlnyomás ellen biztosított csővezeték esetén szabad használni!  
Tartály száma: 106; Úrtartalom 10 l; Üzemnyomás: 45 kg/cm<sup>2</sup>;  
RAB r32; Legnagyobb nyomás: 50 kg/cm<sup>2</sup>;  
Próbanyomás vízzel: 90 kg/cm<sup>2</sup>; Ellenőr: 32c

repülőgépek vonatkozásában az állami átvevői tevékenységet. Az RKI katonai berepülőpilótáinak repülőgép-átvétele a leszállítást követően zajlott le. Az átadásra szánt komplett repülőgépek átvételét – így a *Levente II.-ét is* – a Repülőkéísérleti Intézetnél települő RAB berepülőpilótacsoport végezte. Az RKI gépátvételt végző katonai berepülőpilótái a műszaki egyetem Továbbképző Tanfolyamának vagy Aerodinamikai Tanszékének hallgatói voltak. Pilóták voltak ugyan, azonban az összes egyetemi műszaki tanfolyamot (kurzust) végig kellett hallgatniuk a csillagászati navigációtól a műszerek gyártásáig bezárólag. Így a katonai berepülő tanfolyamok elvégzése három évig tartott. Az RKI tanfolyamairól összesen 10 katonai berepülőpilóta került ki (ez utóbbiak kizárólag csak gyári repülőgép-berepüléseket hajtottak végre).<sup>124</sup> Emellett 11 polgári berepülőpilótát is képeztek a repülőgépgyárak számára (*gyári berepülőpilóták*), ezek tanfolyama azonban – az általános műszaki ismeretek kivételével – csupán a repülőgépgyár által gyártott repülőgépek berepülésére vonatkozott.

Az RKI végezte emellett a repülőgépgyárak területére kihelyezett minőségirányítási szakemberek (Repülő Átvételi Bizottság kihelyezett szakemberei: műszakiak, illetve az RKI-nál képzett polgári, gyári berepülőpilóták) szakmai irányítását és képzését. Ezek a szakemberek foglalkoztak a cégeknél az állami gyártásközi ellenőrző és végátvételi tevékenységgel, olyan módon, hogy a katonai szervezetekhez csak komplex minőségellenőrzésen átesett repülőgépek kerüljenek.

A RAB ellenőrző szerepe azonban már a gyártásba beérkező repülőipari anyagok szűrőpróba-szerű ellenőrzésében is megnyilvánult, amelyet a kihelyezett minőségbiztosítási ellenőrök végeztek. A szűrőpróbaszerű anyag ellen-





33. ábra. A Levente II. légialkalmas másolat sárkányszerkezete szemből

őrzéseknek a Levente II. esetében a felhasznált faanyagok vizsgálatakor volt nagy jelentősége. A hazánkban a két világháború között bevezetett minőségsszabályozást a gyártás minden műveletére és kiegészítő folyamatára kiterjesztették, gondoskodtak a feladatok és mért eredmények dokumentálásáról, hogy a rendszert ellenőrizhetővé tegyék. Így olyan repülő-minőségbiztosítási rendszer jött létre, amely a hibákat még kellő időben ki tudta szűrni. Ezáltal a magyar repülőgépipar – igaz, igen nehéz körülmények között – még 1944 végén is a Me 109-es és Me 210-es, illetve a Ju 52/3m és a Levente II.-es gyártásával jó minőségű gyártmányokat tudott produkálni, amelynek magyarázata a gyártás és minőség-ellenőrzés jellegében, valamint az átadásvételt bonyolító független szervezetben keresendő.

### A LEVENTE II. GYÁRTÁSA AZ OSTROM ALATT

1944 októberére a szovjet csapatok elérték Budapest határát. A HM, Mizsér Jenő műszaki igazgató javaslatára,<sup>125</sup> november 25-én nyílt parancsba adta<sup>126</sup> a gyár azonnali kitelepítését a pápai repülőtér közelében elhelyezkedő Szélmezőpusztára, az ácsi cukorgyár kihelyezett mezőgazdasági ipartelepére.<sup>127</sup> 1944 novemberében a HM a mátyásföldi építkezést rendezetlenül beszüntette.<sup>128</sup> December 6-ára a 238 főre csökkent munkaslétszámából 64-en még erőltetett ütemben a Levente II.-k szerelésével foglalkoztak, a többiek a kitelepítés végrehajtásán dolgoztak. Szálasi totális háborújának jegyében a totális káosz köszöntött be: az üzemben férfiak és nők a gyárat érő szirénázás nélküli ellenséges berepülések, repülőgépek ágyúzása és aknátűz közepette végezték munkájukat. A gyár gépeit, felszerelését, anyag- és félkészáru-készleteit részben teherautókon, részben pedig 25 vasúti vagonba rakva indították útnak. A gyár ingóságai közül Szélmezőpusztán kívül Bicskőre, Békásmegyerrre, Kelenföldre és Kőbölkütra is kerültek szállítmányok. A félkész áruk (azaz a gyártás alatt lévő repülőgépek és alkatrészek) 95%-a, nyersanyagok 85%-a, szerszámok 90%-a került kitelepítésre.

A kitelepítésre tervezett anyagból – a tehergépkocsikon kívül – csak 6 vagon érkezett meg Páparra,<sup>130</sup> 19 vagon pedig Kőbánya alsó és Rákosszentmihály között rekedt, mert

Budapest körül bezárult a szovjet ostromgyűrű.<sup>131</sup> A cégvezetés célja ezután már csak az volt, hogy a reménytelen körülmények között épülő iskolagépekből minél többet be tudjanak fejezni és kijuttassanak az összeomló Budapestről.<sup>132</sup> A Repülőgépgyár Rt. utolsó helyzetjelentéséből, amelyet a HM-nek 1944. december 20-án Mizsér Jenő műszaki igazgató írt, kiderül, hogy a IV. 20 db-os Levente II. széria utolsó, 10 db végszerelés alatt álló példányát befejezték és evakuálták. A következő, V. 20 db-os szériából (az addig legyártott darabszámok alapján 1.631–1.650-ig terjedő jelzéssor) is sikerült 5 db előszerelés alatt álló gépet úgy elkészíteni, hogy azok saját szárnyukon hagyták el a mátyásföldi repülőteret kitelepülési helyükre. Összesen 18 db új és javított gépet repültek át Dég, Esztergom, Túrja, Pápa, Tapolca repülőterekre. Miután elrendelték a mátyásföldi repülőtér katonai kiürítését, az V. 20 db-os szériából további 5 db gépet a budapesti Vérmezőn kialakított ideiglenes repülőterre szállították át olyan állapotban, hogy azokra már csak a szárnyakat kellett felszerelni.<sup>133</sup> Ebből az 5 db gépből egy, az 1.637-es bizonyosan elkészült és felszállt, mert jegyzőkönyv igazolja, hogy Scholcz Géza gyári berepülőpilóta december 19-én a Vérmezőről Páparra akarta átrepülni a gépet, de motorkihagyás miatt kényszerleállításra hajtott végre.<sup>134</sup> December 11-én az 1.633 lajstromú Levente II.-vel Várdai István mérnök<sup>135</sup> Kecskemétre (Fülöpmezőre), a szovjetekhez szökött.<sup>136</sup> További két olyan Levente II.-ről is előkerült forrás, amelyek 1944 decemberében a Vérmezőn voltak. Az egyik géppel Papp Ferdinánd pilóta Szabolcs Alajos szerelővel startolt el a Vérmezőről, majd Csolnoknál szovjet légharó tűz alá kerültek, és gépük lezuhant; Szabolcs Alajos életét veszítette.<sup>137</sup> A másik Levente II.-t, amelynek „*oldalán hatalmas nyilaskereszt virított*” vitéz Szentiványi János látta a Vérmezőn december 27-én.<sup>138</sup> A gyár munkásai december 13–14-én gyalogszerrel szállították át 15 db Levente II. és Bucker Jungmann géptörzset is a Vérmezőre, 16-án az elkészült V/G-t pedig Békásmegyerrre juttatták el.<sup>139</sup>

Szélmezőpusztán még lehetőséget láttak a Levente II. program befejezésére és Bucker javításokra, de ez már csak illúzió volt.<sup>140</sup> A Repülőgépgyár Rt. Szélmezőpusztára kitelepített javait végül az ott állomásozó IV. honvéd javítóműhely alakulata visszavonulás előtt felrobbantotta.<sup>141</sup>



## JEGYZETEK

- 81 MNL OL Z.516 1. cs. 9. t. – Pro Memoriam a Repülőgépgyár Rt. üzemeltetésével kapcsolatban, 1943. november 12.
- 82 HL HM 1943 Eln. 17/r oszt. – Fabarakk épületek felállításával kapcsolatos pro domo iratokban Uhri Imre levele, 1942. december 16.
- 83 MNL OL Z.517 9. cs. 46. t. – A HM kijelöli a Repülőgépgyár Rt. mátyásföldi telephelyét, 1943. február 11.
- 84 MNL OL Z.517 9. cs. 47. t. – A Repülőgépgyár Rt. mérnökök mentesítését kéri, 1944. január 1.; ebben a dokumentumban az üzem beindulásának dátumaként 1943 márciusát jelölik meg.
- 85 HL HM 1943 Eln. 17/r oszt. – Fabarakk épületek felállításával kapcsolatos pro domo iratokban Uhri Imre levele, 1942. december 16.
- 86 MNL OL Z.517 5. cs. 39. t. – A HM hadiüzemné nyilvánítja a Repülőgépgyár Rt.-t, 1943. május 27.
- 87 A Hungária körüli telephelyen készült fotó alapján kb. 30 fő dolgozott a repülőgéposztályon 1941–42-ben, de Uhri Imre a Repülőgépgyár Rt. mérnökeinek mentesítését kérelmező levelében 50 főt említ (MNL OL Z.517 9. cs. 47. t.).
- 88 MNL OL Z.516 1. cs. 15. t. – A Repülőgépgyár Rt. vagyonkimutatásából vett adatok, 1943. június 30-i és december 31-i állapot szerint.
- 89 MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – A Repülőgépgyár Rt. 1943–1944 évi munkaterve, 1943. május 25. És MNL OL Z.516 1. cs. 17. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1943. július 22.
- 90 MNL OL Z.516 1. cs. 17. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1943. július 22.
- 91 MNL OL Z.516 1. cs. 17. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1943. november 25.
- 92 Magyar Szárnyak. 1943. december 15., 24. szám. Figyelő: Minden ízében magyar munka gyümölcse a Levente II.
- 93 MNL OL Z.516 1. cs. 17. t. – Levente II. repülőgépek számlái, dátum nélkül.
- 94 MNL OL Z.516 1. cs. 17. t. – 1944 elejére tehető helyzetjelentés töredék, dátum nélkül.
- 95 MNL OL Z.516 1. cs. 17. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1943. november 25. és MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1944. január 20.
- 96 MNL OL Z.516 2. cs. 25. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1944. április 7.
- 97 MNL OL Z.516 2. cs. 25. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1944. május 27.
- 98 MNL OL Z.516 2. cs. 25. t. – A HM engedélyezi a gyár azonnali átköltöztetését Mátyásföldre, 1944. április 5.
- 99 Fábán András saját hagyatékában fennmaradt születési anyakönyvi kivonata, gimnáziumi bizonyítványa, M. Kir. Légierők Igazolványi Lapja.
- 100 Dóczy Lóránd, az RKI későbbi parancsnoka.
- 101 Fábán András BFL XXIX.2001 jelzeten található WM személyzeti dossziéja
- 102 MNL OL Z.517 15. cs. 227. t. – Fábán András műszaki igazgató szerződése, 1943. január 1.
- 103 MNL OL Z.517 15. cs. 227. t. – Fábán András licenctíj fejében átengedi az Uhri testvéreknek a Levente II. kizárólagos gyártási jogát, 1942. július 2.
- 104 MNL OL Z.516 1. cs. 1. t. –.
- 105 MNL OL Z.517 15. cs. 227. t. – Fábán András műszaki igazgatói szerződése, 1943. január 1.
- 106 MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Mizsér Jenőt megbízott műszaki igazgatónak nevezik ki, 1944. január 18.
- 107 Fábán András gépészmérnöki oklevele saját hagyatékából, 1944. június 21.
- 108 Fábán András felesége, Barna Klára által elmondottak alapján.
- 109 MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1944. augusztus 23.
- 110 Fábán András gyászjelentése saját hagyatékából, 1944. július 20.
- 111 MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1944. augusztus 23. és MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1944. október 20.
- 112 MNL OL Z.517 9. cs. 46. t. – Uhri Imre javasolja a karosszériagyár és a repülőgépgyár egy helyen való elhelyezését, 1943. október 5.
- 113 MNL OL Z.517 9. cs. 47. t. – Az iparügyi miniszter hozzájárul a karosszériagyár Mátyásföldön való felépítéséhez, 1944. július 12.
- 114 MNL OL Z.516 1. cs. 2. t. – Jegyzőkönyv a Repülőgépgyár Rt. igazgatósági üléséről, 1946. március 3.
- 115 MNL OL Z.516 2. cs. 25. t. – A 120 db-on felüli újabb 20 db Levente II. megrendelése, 1944. május 26.
- 116 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20.
- 117 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20.
- 118 MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Megrendelt, de be nem érkezett tételek sürgetése, 1944. október 19.
- 119 MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés töredék, 1944. szeptember 27.
- 120 MNL OL Z.516 3. cs. 27. t. – Repülőgépgyár Rt. helyzetjelentés, 1944. október 20.
- 121 „E két területen a hagyományos műszaki ellenőrzés nem nyújtott kellő biztonságot, ezért olyan rendszert kellett építeni, amely nem elégzik meg a végellenőrzéssel, hanem gyártásközi ellenőrzésekkel minden eltérést idejében észrevesz és kiküszöböli.” Gyöngyösi Ferenc: Állami minőségbiztosítás I. rész. [http://epa.oszk.hu/02700/02735/00072/pdf/EPA02735\\_katonai\\_logisztika\\_2012\\_2\\_036-066.pdf](http://epa.oszk.hu/02700/02735/00072/pdf/EPA02735_katonai_logisztika_2012_2_036-066.pdf) 39. o.
- 122 Vezetésére Dóczy Loránd pilóta, mérnök százados kapott megbízást.
- 123 Kintses László mérnök százados vezetésével.
- 124 Berepülő pilóták: Balogh József, Béles Tibor, Dicsőfi József, Endes Gábor, Horváth József, Kiss István, Konráth János, Lelkes Lajos, Lukavecz Ferenc, Nagy Kornél, Oskó Pál, Papp János, Páris Gyula, Pallavicini Alfréd, Péterdy Adolf, Rekettyés László, Szabó András, Szilas Tibor, Szűcs Dénes, Takátsy Tibor, Wittinger Kálmán.
- 125 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20.
- 126 MNL OL Z.516 1. cs. 10. t. – A HM nyílt parancsa a Repülőgépgyár Rt. Szélemzőpusztára való kitelepítéséről, 1944. november 25.
- 127 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20.
- 128 MNL OL 1. cs. 15. t. – Repülőgépgyár Rt. igazgatósági ülésén készült jegyzőkönyv, 1947. november 10.
- 129 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20.
- 130 Uo. és MNL OL Z.516 1. cs. 15. t. – Repülőgépgyár Rt. igazgatósági ülés jegyzőkönyv, 1947. november 10.
- 131 MNL OL Z.516 1. cs. 15. t. – Repülőgépgyár Rt. igazgatósági ülés jegyzőkönyv, 1947. november 10.
- 132 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20. Bizonyítja, hogy a Levente II. programot nem állították le: 1944 végéig erőltetett ütemben folyt a gyártás, amit a kitelepítési helyen még 1945-ben is folytatni szándékoztak.
- 133 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20.
- 134 MNL OL Z.517 15. cs. 225. t. – Jegyzőkönyv az I.637 lezuhanásáról, 1944. december 21.
- 135 HL I.108 d. – 8. sz. parancs, 1945. február 10., a pilóta neve helyesen Várdai, a Z.516 iratokban több helyen így szerepel, azzal együtt, hogy e dokumentumban helytelenül Váradinak nevezték.
- 136 Punka György feljegyzései szerint, amely egybeesik Kovács Ferenc a Mezőgazdasági Repülés 1989. évi 1. számában megjelent cikkében leírtakkal.
- 137 Magyar Szárnyak évkönyv. XXI. évf., 21. szám. Hungarian Aero Museum. Toronto, 1992. 249. o. Papp Ferdinánd: Vigyázzot rám a jó Isten.
- 138 Vitéz Szentiványi János visszaemlékezése Rendhagyó karácsony címmel a [www.blog.hu](http://www.blog.hu) internetes oldalon került publikálásra.
- 139 BFL XVII.622 – Mizsér Jenő műszaki igazgató helyzetjelentése, 1944. december 20.
- 140 Uo.
- 141 MNL OL Z.1192 1. cs. 1. t. – Uhri gyár kommunista párti aktíva jegyzőkönyve, 1947. május 9.



Hatala András  
Pap Péter

# További adalékok Király Pál munkásságához

I. rész

Többszörösen visszatérő probléma, hogy miután egy életmű, vagy lőfegyver (pl.: 7,92 mm-es egységes géppuska)<sup>1</sup> történetét feldolgozó tanulmány publikálása megtörtént (az aprólékos, körültekintő kutatómunka ellenére) újabb, sokszor alapvető irat, dokumentum (pl.: „Iránkövetelmények kiadása a Haditechnikai Intézet részére 1949. évre”)<sup>2</sup> lát napvilágot. Így történt a Király Pál munkásságának feldolgozásakor is. Az Eötvös – Hatala – Soós trió hiánypótló műve<sup>3</sup> aprólékosan mutatta be a neves lőfegyverkonstruktőrt, életpályát, valamint nemzetközi és hazai munkásságát. Ennek ellenére visszatérően fel-fellobban a mérnököt körüllegő titokzatosság (pl.: az arctalanság, a svájci tartózkodás dokumentálatlansága, a tanácsosi cím használata stb).



1. ábra. Király Pál fegyverkonstruktőr

## AZ ARCTALAN EMBER

Tipikusnak tekinthető volt, hogy az 1945 utáni fordulatot és a szovjet haditechnikai eszközök átvételét követően az arzenálunkból kikerült haditechnikai eszközöket és a konstruktőreiket is a feledés homálya takarta. Nemzetközileg is elismert mérnökeink szerencsésebbjei (pl.: Király Pál) emigrációba kényszerültek, a többi (pl.: ifj. Győrik József) a rabok keserű kenyérén osztozkodott. A Magyar Néphadsereg (szelektív memóriája) ezekről a szakemberekről megfeledkezett és úgy a kiképzés, mint a fejlesztések során csak az újonnan rendszeresített technikát és tervezőit sztárolta. Az elhallgatás, a titkosítás és az idő múlása eredményeként a régi szakemberek munkássága a levéltári dokumentumokból és az előtalálható szabályzatokból még úgy-ahogy rekonstruálható, azonban ők maguk arctalán emberekké váltak, mivel nem maradt fenn semmilyen személyükhöz köthető dokumentum. A nemesi származású Király Pál a szabadalmaikat hazánkban, kezdetben (pl.: HU5955–1910.11.24) technikusként, később (HU122239–1938.11.12) főmérnökként, külföldön (pl.: US 1073908–1912.11.21) a nemesi származásra utaló Paul von Király-ként jelentette be. Hazánkban 1945 után Horváth János 1987-ben a Haditechnika szakfolyóirat 4. számában (36–37. oldal) írta le elsőként Király előnevét a konstruktőr életpályájának felvázolásakor, igaz hibásan „Dedai”-nak írta a „dadaí” helyett.

A munkásságának feldolgozására irányuló kutatómunka sok mindenre fényt derített, azonban a mérnökhöz nem lehetett arcképet rendelni. Az erre irányuló érdeklődés úgy a belügyminisztériumban (pl.: útlevélekérelem), mint a bécsi levéltárban (pl.: katonai nyilvántartás) eredménytelen volt. Amikor Kucher József (remélem, senkinek kell bemutatni) hagyatékából előkerült a negyvenes évek elején a Király-féle 20 milliméteres nehéz géppuska üzemi próbán készült fényképsor, már nem volt senki, aki azonosíthatta volna a felvételeken látható személyek közül

| Okmány aláírása   | US325484 (1943.07.27) szabadalom <sup>5</sup> aláírása |
|---|--|
|   |  |
| Azonos a Király szavakban az „á” és „y” betűk hurkolása |  |

2. ábra. A származási adattábla hitelességének ellenőrzése

**ÖSSZEFOGLALÁS:** Király Pál, a neves lőfegyverkonstruktőr életpályájának eddig ismeretlen részleteit és összefüggéseit mutatja be a tanulmány. A mérnök előnévének, címének használata, katonai pályája, illetve a svájci tartózkodás dokumentálatlanságának bemutatásával foglalkoznak a szerzők.

**ABSTRACT:** This study deals with unknown-till-now career details and relations of the famous fire arm designer Pál KIRÁLY. The authors show up how the use of his title and rank of nobility, his military career and staying in Switzerland are undocumented.

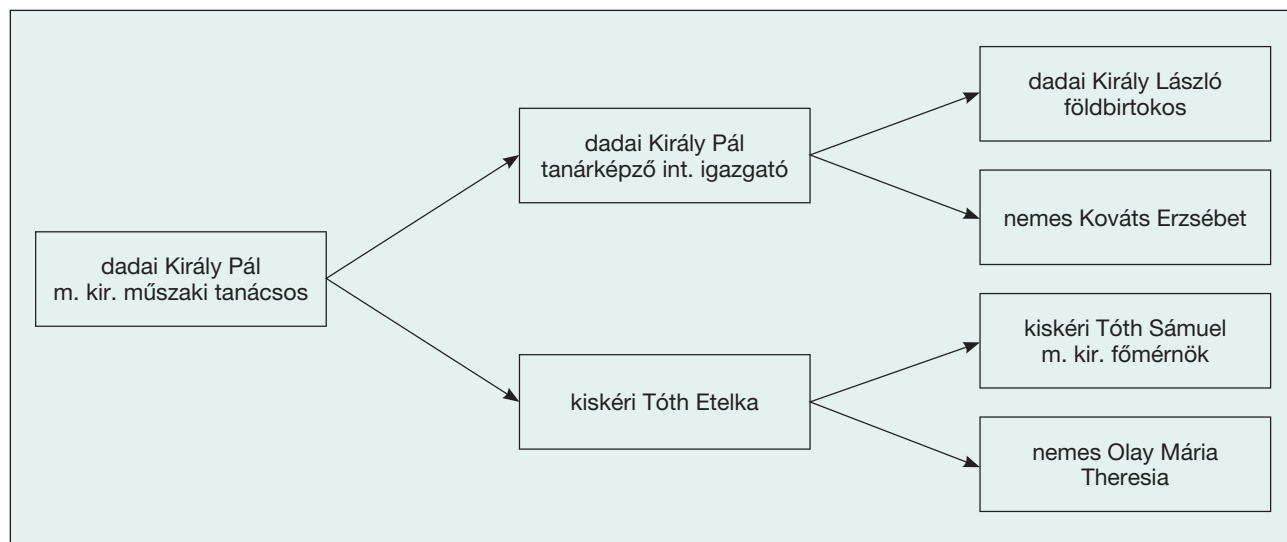
**KULCSSZAVAK:** Király Pál, életrajz, Svájc, előnév, cím

**KEY WORDS:** Pál KIRÁLY, biography, Switzerland, title, rank



Királyt. Amikor szinte minden remény elszállt, egy nyilvános árverésen feltűnt egy az ismerős névhez köthető származási táblázat.<sup>4</sup> Egy-két nap izgalma után arcot kapott a hírneves Király géppisztolycsalád névadója.

**1. táblázat. Király Pál származási táblázata (kivonat)**



## A TANÁCSOSI CÍM

Király Pál a származási táblázat foglalkozás rovatába a „m. kir. tanácsos” címet rögzítette. E cím használata nem egyedi eset volt és nemcsak magánemberként, hanem hivatalos megszólításakor is használták személyével kapcsolatban. Például: 1. A honvédelmi miniszter 1943. július 29-én kérdést intézett a géppisztoly szerkesztőjéhez *Király műszaki tanácsos*hoz, hogy lehetséges-e a magyar géppisztolyba Parabellum töltényt felhasználni?<sup>8</sup> 2. Bartha Albert ny. hadügyminiszter 1945. július 26-án igazolta, hogy „*Király Pál szk. százados, miniszteri tanácsos* semmiféle jobboldali pártnak... nem volt tagja...”<sup>9</sup> A cím használatának jogosultságára az ipari miniszter 1940. december 4-i átirata adott magyarázatot, amelyben (az érintett életpályájának felvázolásával) kérte a pénzügyminisztert, hogy támogassa Király Pál kir. műszaki tanácsos nyugállományba helyezésének kérelmét.<sup>10</sup>

Király Pál 1903. szeptember 1-én lépett állami szolgálatba, a Királyi József Műegyetemen, mint kiegészítő tanársegéd, majd 1905. március 25. és 1908. augusztus 31. között I. osztályú tanársegéd volt. 1908. október 23-án a Magyar Királyi Mértékügyi Hivatal II. osztályú mértékügyi segédfelügyelőjévé nevezték ki. A háború kitörésekor bevonult tényleges katonai szolgálatra, ténylegesítésekor lemondott mértékügyi segédfelügyelői állásáról. 1917-ben kérvényezte korábbi állásába visszahelyezését, amely 1918. április 16-án megtörtént és az év folyamán I. osztályú mértékügyi segédfelügyelővé nevezték ki. 1919. február 15-én századosi rendfokozata megtartásával elbocsátották a hadsereg kötelékéből. Az év folyamán mértékügyi felügyelő, majd 1921-ben mértékügyi főfelügyelő lett és még ebben az évben áthelyezték a m. kir. Technológiai és Anyagvizsgáló Intézet<sup>11</sup> Fegyverpróba Állomására. 1925. augusztus 1-én a Technikai Kísérleti Intézet (a Haditechnikai Intézet elődszervezete) irányítása mellett fegyvertecteknikai (önműködő puska és golyószóró), honvédelmi szempontból jelentős tanulmányokra és kísérletekre (1925. július 31-ig illetményen, 1935. július 29-ig illetmény nélkül) szabadságolták. Ezt követően ismét a M. Kir. Technológiai és Anyagvizsgáló Intézet állományába került, ahol 1936. július 1-én kir. műszaki tanácsosnak nevezték ki és nyugállományba helyezési kérelméig az intézet munkatár-

| Rekonstrukció <sup>6</sup>   | Leszármazási táblázat viaszlenyomata  |
|--|---|
|   |  |
| <p><b>A címerlevelet II. Ferdinándtól 1626. július 13-án Király Bálint kapta.</b></p> <p>Címer leírása: arany pajzsban hétküllös kerékből növekvő férfialak, fedetlen fővel, fekete ruhában, jobbában görbe kardot, baljában a vállára támasztott kétvégű vörös zászlót tart, amelyen egy egyenes szárú fehér kereszt látható; sisakdísz: a férfi, a takarók kék-arany, vörös-ezüst.<sup>7</sup></p> |   |

**3. ábra. A dadai Király családi címere**



saként teljesített szolgálatot. Király kérvényezte, hogy az 1924. augusztus 1. és 1935. július 29. közötti, honvédelemi érdekből fontos kísérletekkel és tanulmányokkal töltött időszakot számítsák be a szolgálati idejébe.

A kérést az iparügyi miniszter és a Honvédelmi Minisztérium 3/a osztálya is támogatta, a honvédelmi miniszter 1940. december 5-i kiadványában is méltányolhatónak ítélte a kérés teljesítését. Ezek alapján valószínűsíthető a mérnök nyugállományba helyezése, amit alátámaszt a Budapesti 12. számú honvéd kiegészítő parancsnokságon 1945. augusztus 18-án felfektetett „Ígazoló Nyilatkozat”, amelyet az érintett „dadaí Király Pál szk. tüzérszázados; iparügyi minisztériumi tanácsos (ny. á.)-ként írt alá.”<sup>12</sup>

## FEGYVERTÖRTÉNETI VISSZAPILLANTÁS

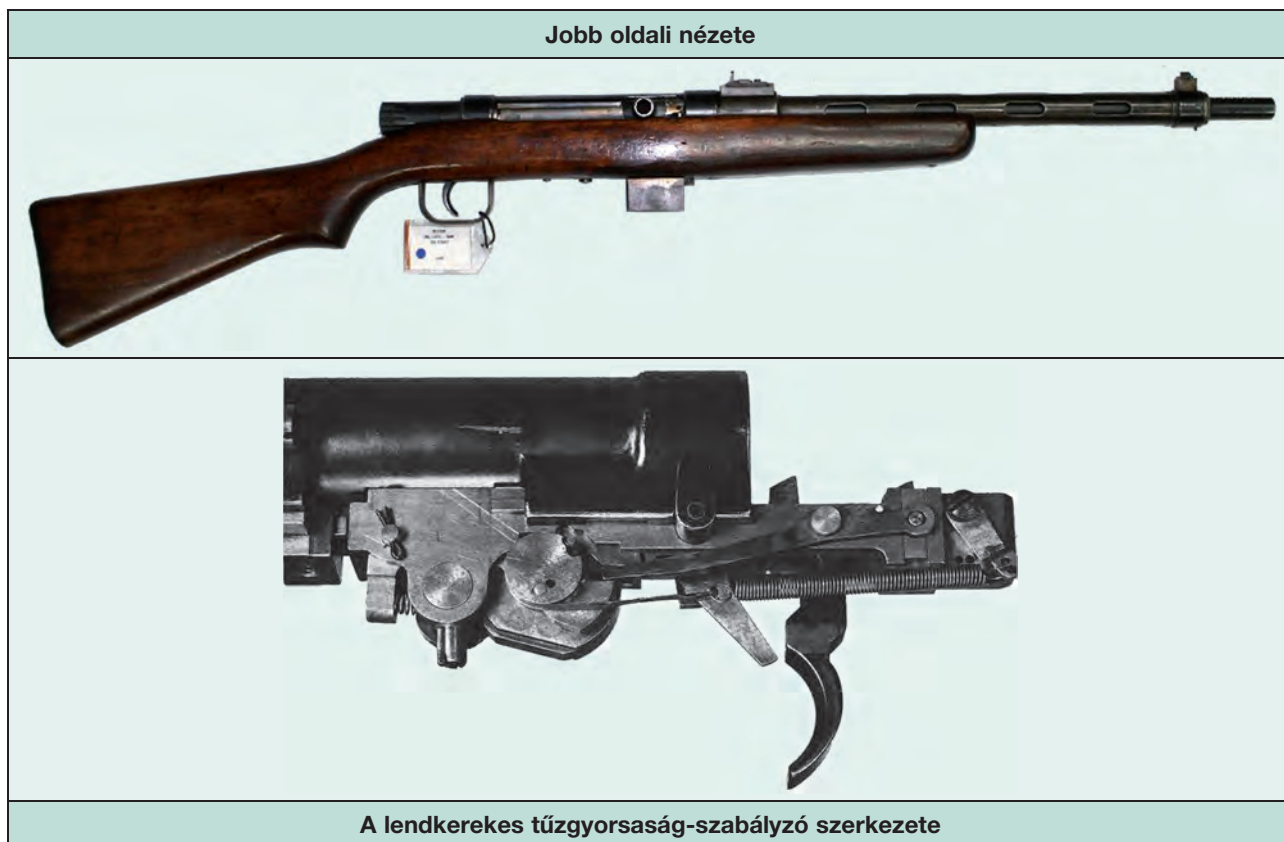
Az 1935-ben hazatért és hivatalába visszahelyezett mérnök „másodállásban” a Danuvia Ipari és Kereskedelmi Részvénytársaság egyik elismert konstruktőre volt. A katonai vezetés igényének megfelelő fejlesztés (pl.: 1939M géppisztoly) mellett maradt energiája külföldi kapcsolatépítésre is, úgy az üzemmel közösen (pl.: KD jelzetű szupergolyószóró kiszállítása Angliába 1939-ben),<sup>13</sup> mint magánemberként (pl.: géppisztoly tervdokumentáció eladása az angliai BSA-nak).<sup>14</sup> Az utóbbi tervdokumentáció alapján Birminghamben elkészített prototípusok (különböző csőhosszúsággal) előállítására 5 fontba került. Üzembiztosak, pontosak voltak, azonban a bonyolult szerkezetet (pl.: lendkerékes tűzgyorsaság-szabályzó) az elismert katonai szakértő F. W. A. Hobart „nem katona, hanem egy órásmester álmának” minősítette. Király felajánlotta a szerkezet egyszerűsítését, de az angol fél soha nem élt a későbbi változat rendelésének lehetőségével.

Király Pál svájci munkásságát a „Király géppisztoly” című cikksorozat szerzői a kellő alapossággal dokumentálták, amely összecseng a svájci szemmel íródott könyvek ismeretanyagával.<sup>15</sup> Sajnos, úgy a hazai, mint

2. táblázat. Vizsgálati dosszié: Lótsős Vilmos és társai ABTL-3.1.9. V-121702/e

| Megnevezés, jelzet | Mennyiség (db) | Megjegyzés                               |
|--------------------|----------------|--|
| Szabadalom         | 7              |  |
| Műszaki leírás     | 4              |  |
| Töltény            | 8              |  |
| KD                 | 26             | 1939M géppisztoly                        |
| KP                 | 30             | 1943M géppisztoly (7 db Győrík aláírású) |
| KD Sg. m.          | 9              | 1939/b M géppisztoly (6 db Kucher rajz)  |
| KK. m. 40          | 20             | 20 mm-s Király-féle nehéz géppuska       |
| KA 43 m.           | 18             | 1943M öntöltő puska                      |
| Vegyes             | 56             |  |
| <b>Összesen</b>    | <b>178</b>     |  |

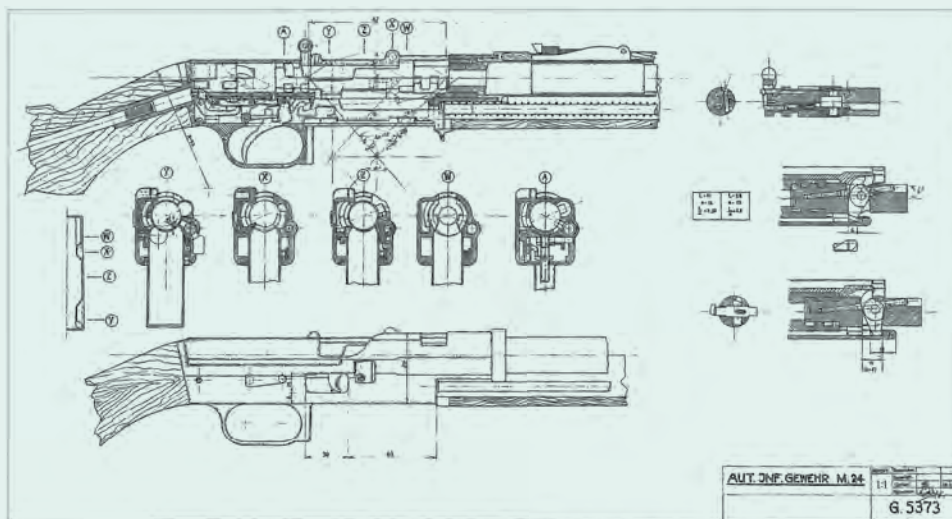
A mennyiségi eltérés okai: a dokumentum több oldalas, duplum, részekre bontott, stb.



4. ábra. A BSA-Király géppisztoly



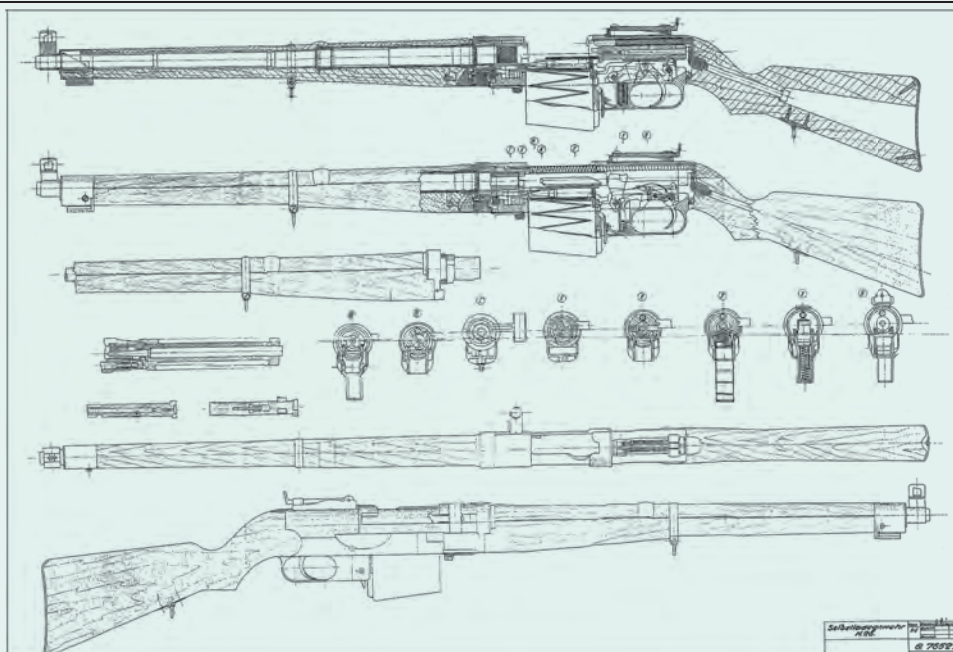
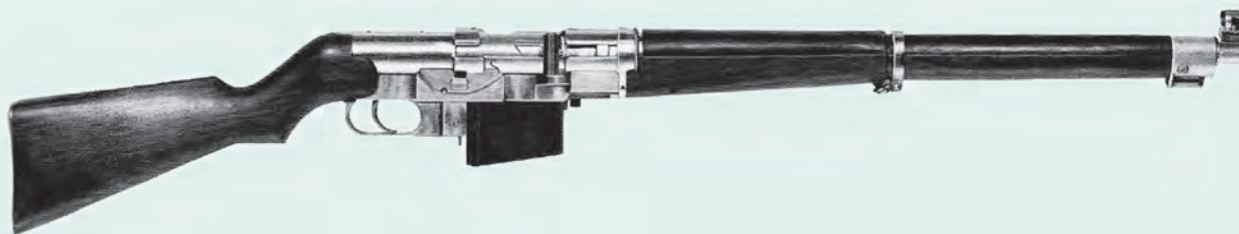
### SIG Modell 1924 jobb oldali nézet



SIG: G.5373 számú tervdokumentáció (1924.11-24)<sup>18</sup>

5. ábra. A SIG 1924 M ismétlő puska (Király-Lovász-SIG: CH121840 szabadalom)<sup>19</sup>

### SIG Modell 1925 jobb oldali nézet



SIG: G. 7652 számú tervdokumentáció<sup>20</sup>

6. ábra. A SIG 1925 M ismétlő puska (Konstruktőr: Király Pál)<sup>21</sup>

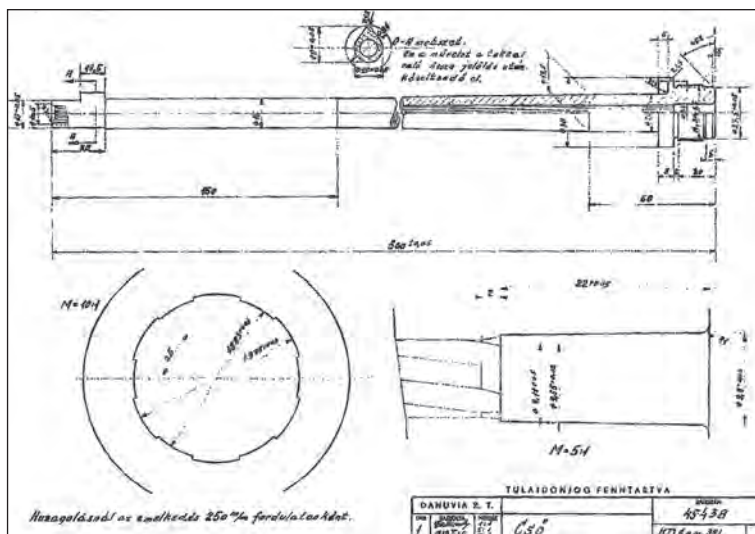


a külföldi szakirodalomban a Királlyal kapcsolatba hozható löfegyverekről csak nézeti képek találhatók, tervezrajz, műszaki dokumentáció nem ismert. Azonban hazánkban, az Állambiztonsági Szolgálatok Történelmi Levéltára őrizi 1949-ből a Lótsös-féle hűtlenségi per iratanyagát.<sup>16</sup> Az eljárás érdekessége volt, hogy a hazai fegyvergyártás két fontos személyisége Király Pál a II., és ifj. Győrik József a III. rendű vádlott volt. A Budapesti Népbíróság 1948. augusztus 26-án Királyt távollétében 12 évi fegyházra, teljes vagyonelkobzásra, 10 évi hivatalvesztésre és politikai jogainak gyakorlásának 10 évi felfüggesztésére, Győriket 5 év börtönre, 3000 forint vagyoni elégtételre, 5 év hivatalvesztésre és politikai jogainak gyakorlásának 5 évi felfüggesztésére ítélte. Az ítéletet ifj. Győrik József esetében a Népbíróságok Országos Tanácsa 1949. augusztus 24-én 2 év hat hónap fegyházra, 10 év hivatalvesztésre és politikai jogainak gyakorlásának 10 évi felfüggesztésére változtatta. A hat vaskos iratsomót kitevő vizsgálati dosszié utolsó kötete<sup>17</sup> lövésszaki szemmel egy kincsesbánya, mivel a Király Pál lakásán lefoglalt 221 okiratot, műszaki rajtot és vázlatot tartalmazza.

A dossziékat mindvégig bizonyítékként kezelték, így tartalmuk a mostoha kezelés ellenére egyben maradt. A kollektív eklektikus arculatot mutat (pl.: 1913. január 27-i 59550 számú szabadalmi okirat, 1939M géppisztoly-alkatrészrajz, M 1 Garand puska vázlat stb.), de az egyes tervrajzok segítségével képet alkothatunk fegyverkonstruktőrünk produktumairól.

A svájci kitérőn túl Király Pál löfegyverkonstruktőr hazai munkásságának pontosabb felvázolásához az előtalált géppisztoly-alkatrészrajzok elsőrangú forrást jelentenek.

Az 1939M géppisztollyal kapcsolatos rajzok két nagy csoportra oszthatók. Az elsőben 1939-re dátumozott rajzo-



7. ábra. 1939 M géppisztoly cső első változata<sup>22</sup>

kat találunk „K. D. Sg.m.39/b” tervezett névvel. Ezek között a januári fegyvercső-rajzon még nincs meg az ágyazat felsőkarika támasztóválla, de a szeptemberi rajzon már megvan. A januári megoldásnál a célgömb egy „V” alakú kiszögelésre illeszkedik. Mivel a csövet a tokba be kellett csavarni és a „V” kiszögelésnek felfelé kellett állnia, ezért az alakos kialakításra csak a tokkal való összeszerelés után kerülhetett sor, tehát minden fegyverhez gyakorlatilag egyedi csövet kellett volna gyártani.

Ez esetben is tetten érhető Király alkotásán a gyakorlatiasságtól való elrugaszkodás. A szeptemberi rajzon a „V” alakzat már a hiányzik és a tömeggyártható, hengeres változatot láthatjuk.

(Folytatjuk)

## JEGYZETEK

- Haditechnika 2011/5. 65–71. o.
- Hadtörténelmi Levéltár (továbbiakban HL): 1949/T 44. doboz 2. őrzési egység 37000 (B/II. a/1 jelzetű, egységes géppuska 7,92 milliméteres Mauser töltényhez szerkesztett mintapéldány határideje 1949. augusztus 15., a 1948 M puskatöltényhez átszerkesztés dátuma 1949. november 1.).
- Eötvös Péter – Hatala András – Soós Péter: A Király géppisztoly Hadtörténelmi Intézet és Múzeum/Zrínyi Kiadó Budapest 1914 (továbbiakban: Király).
- A „Származási táblázat” a Hadtörténelmi Múzeum Kéziratgyűjteményében kapott helyet.
- US Szabadalmi Hivatal adatbázis: <http://www.freepatentsonline.com/CCL-401-216.html>.
- Király 18 o.
- Kempelen Béla: Magyar nemes családok. Grill Károly Könyvkiadóállata. Budapest, 1913. VI. k. 16 o.
- HL: HM 1943 elnöki 3/a osztály 52692 (Pro domo).
- HL: HM. Igazoló bizottság 6052 60 o.
- HL: HM 1940 3/a osztály 4436 számú doboz; HM 1940 elnöki 3/a osztály 114492.
1. A M. Kir. Technológiai és Anyagvizsgáló Intézet a KM 1924. évi 66620 sz. rendeletével létesült a M. Kir. Technológiai Iparmúzeum, a M. Kir. Ipari Kísérleti és Anyagvizsgáló Intézet, valamint a M. Kir. Lőfegyvervizsgáló Próbáállomás összevonásával. Az intézet rendeltetése a hazai ipar fejlesztése érdekében, elsősorban az ipari nyers, félkész és kész termékek vizsgálata, másodsorban műszaki eljárásokkal és ipari találmányokkal kísérletezés volt.
- Gyuris István: Fejezetek a 60 éves Közlekedéstudományi Intézet

- történetéből. Budapest, 1968; (A M. Kir. Technológiai és Anyagvizsgáló Intézet megalakulása).
- A M. Kir. Technológiai és Anyagvizsgáló Intézet ötvenéves jubileuma; Elektronika, 1933. június-július 112–113. o.
- HL: HM. Igazoló bizottság 6052 58 o.
- HL: HM 1939 elnöki III. osztály 37058.
1. BSA – Birmingham Small Arms Company Limited.
- Christian Reinhart – Michael am Rhyn: Bewaffnung und Ausrüstung der Schweizer Armee seit 1817; Verlag Stoker-Schmid Zürich 1972–1983 (továbbiakban: Christian-Michael)
1. Automatawaffen Maschinenpistolen, Selbstladegewehre 118–124. o.
2. Automatawaffen II. Maschinengewehre, Sturmgewehre, Minenwerfer 88–90. o.
- Állambiztonsági Szolgálatok Történelmi Levéltára (továbbiakban: ÁBTL): ÁBTL–3.1.9.–122702.
- ÁBTL: ÁBTL–3.1.9.–122702/e. A dokumentumokat 1948. április 7-én a Katonai Műszaki Intézet áttekintette és hadiítoknak csak a rendszerben lévő löfegyverek (pl.: 1931M golyószóró) tervrajzait minősítette.
- ÁBTL: ÁBTL–3.1.9.–122702/e/172 számú tervrajz.
1. Német Szabadalmi Hivatal adatbázis: <https://depatisnet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=einsteiger>.
- Christian-Michael: Automatawaffen Maschinenpistolen, Selbstladegewehre, 118. o.
- ÁBTL: ÁBTL–3.1.9.–122702/e/229–232 számú tervrajz.
- Christian-Michael: Automatawaffen Maschinenpistolen, Selbstladegewehre 120. o.
- ÁBTL: ÁBTL–3.1.9.–122702/e/122 számú tervrajz

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

Sebők István

# 22 cm-es nehézaknavető az Osztrák–Magyar Monarchia hadseregében

Az Osztrák–Magyar Monarchiát az aknavető gyártás és fejlesztés terén felkészületlenül érte az első világháború. Mind a könnyű, mind a közepes és a nehéz aknavetők tekintetében Németországra volt utalva. A típusokat figyelembe véve mai szóhasználatával élve sem kidolgozott harcászati-műszaki követelmények, de még konstrukciós elképzelések sem léteztek. Az önálló típusok kifejlesztését már az elszenvedett súlyos háborús veszteségek sürgették, valamint az ellenségtől elsősorban itt még csak az orosz típusok ihlették. De a fejlesztés kiindulásaként, mint a háború folyamán végig az egyes német típusok, mint összehasonlítási alapok szolgáltak a háború végéig. 1915-től Olaszország hadba lépésével újabb modern és jó minőségű eszközök jelentek meg, amivel a Monarchia hadiparának fel kellett vennie a versenyt.

## NEHÉZAKNAVETŐ-FEJLESZTÉS AZ OSZTRÁK–MAGYAR MONARCHIÁBAN

Az Osztrák–Magyar Monarchia hadserege számára a nehézaknavető tervezését és gyártását tekintve a referenciák elsősorban a német típusok voltak. A nehézaknavető kategóriában a háború elején Heinrich Ehrhardt által tervezett típus gyártását támogatták, amelyet a háború kezdete előtt már részlegesen kipróbáltak. 1913 áprilisában a gyárnak egy 50 kg-os aknagránát kilövésére alkalmas aknavetőt kellett lövési kísérletre felvonultatni. A kísérleteknek, mint a háború előtti próbáknak csak tájékoztató jellege volt, így a háború kitörésénél nem állt rendelkezésre nehézaknavető. A Technische Militärkomitee (Műszaki Katonai Bizottság), amely a császári és királyi hadseregben az eszközök rendszeresítéséről döntött, ezt akarta bevezetni az osztrák–magyar hadseregben, a német császári hadseregben a nehézaknavetőnek már végbement rendszeresítése alapján. Az Ehrhardt által alapított düsseldorfi Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik AG (ma ez a gyár a Rheinmetall AG) a német aknavető rendelései miatt teljesen leterhelt volt, a 40 db nehézaknavetőt licenclben a kapfenbergi Böhler gyár gyártotta le. Ebből az a probléma adódott, hogy az Ehrhardt Böhler a termelés felvételénél nem úgy tudta megbecsülni az anyagmennyiséget, ahogy az kívánatos lett volna. A Rheinische Metallwaren ezért a német hadsereg termelési nyomása alatt állt. Böhler emiatt a 40 db rendelésben

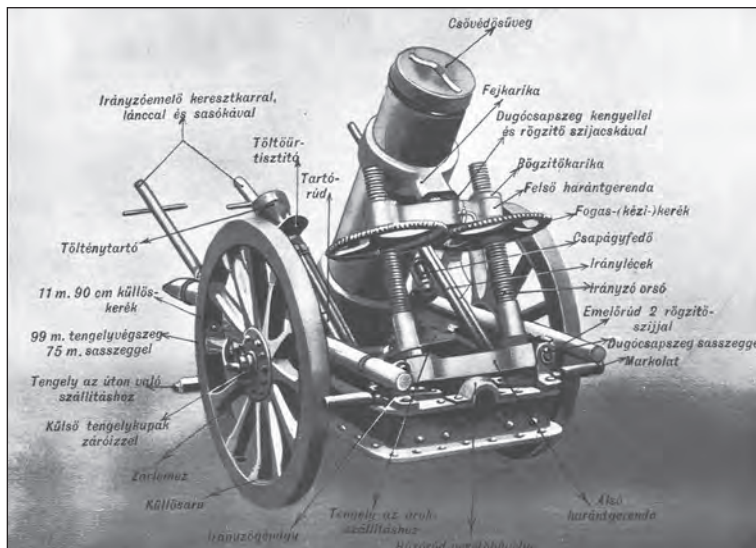


1. ábra. 15 M aknavető késői változata 16M aknával

található aknavetőhöz nem tudott szállítási és költségi adatokat készíteni.

Az Ehrhardt aknavetővel párhuzamosan (25 cm űrméretű) a Műszaki Katonai Bizottság az egyszerűen felépített 22,5 cm űrméretű nehézaknavetőket fejlesztette, amit pro-

2. ábra. 15 M aknavető árokszállításra és kocsizásra készen



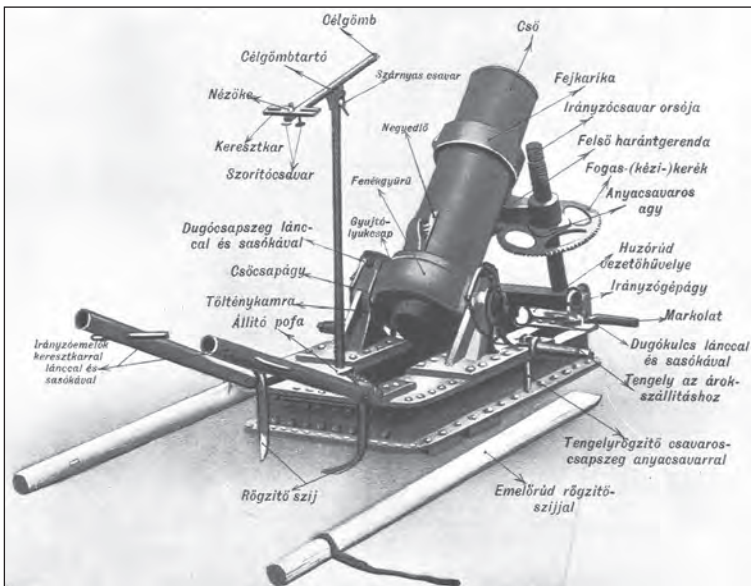
**ÖSSZEFOGLALÁS:** A cikk az Osztrák–Magyar Monarchia nehézaknavető típusainak kifejlesztését ismerteti és a legelterjedtebb és legnagyobb darabszámú gyártott 22 cm-es 15M aknavető típust mutatja be részletesen. Ismertetésre kerülnek az aknavető fő részei és löszerei, illetve az aknavetőnek és löszereinek továbbítására szolgáló különféle eszközök – mozdonyok és taligák – is.

**KULCSSZAVAK:** Osztrák–Magyar Monarchia, nehézaknavető, 22 cm-es 15M aknavető, I. világháború

**ABSTRACT:** This article describes the development of the Austro-Hungarian heavy mortar types and presents the most common and the highest number manufactured 15M 22 cm mortar model in details. The main parts of the mortar, the ammunition and the various equipments for their transportation, engines and carts will be also described.

**KEY WORDS:** Austro-Hungary, heavy mortar, 15M 22 cm mortar, World War I.





3. ábra. Az aknavető az irányzékkel

totípusként a Böhler is előállított, és 1914 novemberének közepétől rendelkezésre is bocsátott. Mivel az Erhardt típust rövid határidőn belül nem lehetett beszerezni, a császári és királyi hadügyminisztérium arról döntött, hogy erre a prototípusra igényt tartanak, és – habár a megfelelő kísérletek még egyáltalán nem kezdődtek meg – kiegészítésként (csereként) a német mintát helyezik kilátásba. A Műszaki katonai bizottságot utasították, hogy közvetlenül a prototípus megérkezése után kezdje meg a kipróbálást és a Böhler gyárnál is a leggyorsabban derítse ki a szállítási lehetőségeket. Miután a kísérleti aknavető már 1914. november 12-én a lövészkísérleti bizottsághoz megérkezett, a próbák közvetlenül megkezdődtek. A kísérleti protokollban a lövedék tömege még mindig 30 kg-ként volt megjelölve. Nehézségei adódtak, mivel a kísérleti szériához szükséges gyakorlati lőszert még be kellett szerezni. A próbák során néhányukhoz konstruktív javítások jöttek, amit a Böhler gyár 1914. november 20-ig véghez tudott vinni. Az a gyorsaság, amivel a nehézaknavetőt legutoljára kipróbálták, különösen az egyéb járulékos kiegészítő próbák idejét összehasonlítva figyelemreméltó. 1914. november 27-én a 22,5 cm nehézaknavető új rendszerének vég-

4. ábra. Az aknavető késői változata a belgrádi hadtörténeti múzeumban



leges bevezetése megtörtént, bár ehhez az időponthoz a muníció kérdését még egyáltalán nem tisztázták. A Böhler megjelölték az aknavetők példányainak lehető leghamarabbi legyártására és ezekből havi 15 darab leszállítására. A lőszert a Negedy Ágost Utódai Gépgyárnak, és a trieszti Lehmann & Leyrernek kellett legyártania. Az improvizáltként megjelölt aknavetők szállíthatóvá tételéhez a tüzérségi eszközzeraktnál található M 99-es hegyiágyú pótkerekeit kapták vissza. A megrendelt nehézaknavetőket a Böhler 1915. június végéig leszállította. 1915. május végén pótlólagosan további 60 darabot rendeltek és ezután folyamatosan szállítottak. A Böhler Művek legmagasabb havi kibocsátása a 22,5 cm-es M.15-ös aknavetőkből 20 db volt.

A 22,5 cm-es aknavető ugyan megfelelt a frontcsapatok kívánságának, a lehetőleg magasabb robbanóhatásnak és hatótávolságnak is, de a sima csővű előlötős nem mutatkozott különösen precíznek. Az aknagránát repülés közben túlságosan gyakran megbillent és az oldalával csapódott be, aminek következtében

a puha talajon sok fel nem robbanó lövedék keletkezett. Ennek ellenére 1916 végére már 420 db-ot szállítottak le. 1917 végére már körülbelül 930 darab 22,5 cm-es M.15-öst és M.16-ost, illetve M.17-est vetett be a hadsereg.

Különösen a dél-nyugati fronton, az olaszok által használt aknavetőknél szerepeltek különböző típusok a Monarchia soraiban, mégsem csökkent a kisebbrendűségi érzés a csapatokban, amelyet a 22,5 cm nehézaknavetővel történő rendelkezés nem tudott megszüntetni. Mindenekelőtt a nagyobb hatótávolságok lehetővé tették az olaszoknak, hogy az aknavetőiket a gyalogsági vonaluk mögé sorakoztassák fel, mialatt az osztrák típusokat többnyire egészen

5. ábra. Az aknavető korai változatán jól megfigyelhető az eltérő cső



elől kellett bevetni. Az olasz–francia 24 cm-es Dumezil–Batignoli aknavető rendszer a hatása alapján különösen rettegett lett. Bár a tényleges katonai értéket túlbecsülték, a csapatok kívánságára egy hasonló harci értékű eszköz kellett biztosítani. Miután a dél-tiroli offenzíva alatt 1916-ban számos ilyen aknavetőt zsákmányoltak, a csapatok követelték ezen típus lemásolását és a lehető leggyorsabb legyártását. Ezen vállalkozás egy sor nehézségbe ütközött, mivel az aknavetőt egyszerűen le lehetett másolni, nem úgy mint az optimális lőporminőséget (osztrák Provenienz), amelyet ki kellett hozzá kísérletezni. A használt hajtóanyagok mindig nagy szórást eredményeztek. Bár a (a kapfenbergi Böhler, a győri Magyar Vagon- és Gépgyár, a bécsi Waagner Biro, a Parsche & Weine, a Magyar Vagongyár, a Škodawerke Aktiengesellschaft (továbbiakban: Škoda AG) és a bécsi Tüzérségi Műhely) gyárakba beérkeztek a rendelések, a körülbelül 500 db másolása részlegesen törölve lett, mégis körülbelül 400 db-ot leszállítottak és 24 cm-es M.16-os aknavetőként alkalmazták.

Az olasz oldalon használt aknavetők nem mutattak precíz lövési eredményeket, de ezen hátrányt az osztrák oldalon a meglévő példányok nagy száma alapján úgy tűnt egyszerűen nem vették észre. A Műszaki Katonai Bizottság egy hatékony nehézaknavető keresésénél nemcsak a zsákmányolt aknavetők lemásolására koncentrált, hanem más terveket is véleményezett. Ennél jelentős szerepet játszott a Böhler gyárnál kifejlesztett, legutolsó, de lemondott 30 cm-es aknavető, a Škoda AG-nál benyújtott 26 cm-es aknavető egyike, amelyet kétféle kivitelezésben, egyszer merev csővel, másszor forgatható csővel terjesztettek elő. A Škoda aknavetőt 1917 júliusában a 24 cm M.16-os aknavetővel párhuzamosan bemutatták egy bizottságnak, amely egyértelműen a Škoda javára döntött. Mindkét kivitelezésből a termelés egyszerűségének alapján a merev csővű került bevezetésre. A nehézaknavetőt a 26 cm-es M.17-es aknavetőként nevezték el. Egy 1917. július végén tartott megbeszélésen nem csupán a még használatban lévő 22,5 cm-es M.15-ös, illetve M.16-(M.17-es) típusokra (beleszámítva egy 25 százalékos készletet), 1340 db igényrel számoltak. A gyártást a már említett pilseni Škoda, a kapfenbergi Böhler gyár és a győri Magyar Ágyúgyár Rt. végezné. A körülbelül 1600 kg tömegű huzagolt előlőtöltő olyan helyzetben volt, hogy 83, illetve 60 kg nehézaknavetőgránátot 2200-tól 2400 m-ig elhajtson.

**6. ábra. Az aknavető egyik megmaradt példánya irányzó-szerkezet nélkül, a keceli haditechnikai gyűjteményben**



## A 22 CM-ES 15M AKNAVETŐ LEÍRÁSA

Az aknavető fő részei a következők:

- cső;
- vetőágy a csőcsapágyakkal;
- magassági irányzógép;
- kerekek a kocsifékkal;
- irányzókészülék és
- szerelék.

### 1. táblázat. 22 m-es nehézaknavető adatai

|  |               |
|--|---------------|
| Szerelt aknavető tömege tüzelőállásban           | 565 kg        |
| Málházott aknavető tömege árokszállításhoz       | 750 kg        |
| Málházott aknavető tömege úton való szállításhoz | 970 kg        |
| Cső hossza (tölténykamra nélkül)                 | 900 mm        |
| Cső tömege                                       | 170 kg        |
| Cső belső átmérője                               | 225 mm        |
| Cső falvastagsága                                | 13–21 mm      |
| Csőkamra mélysége                                | 75 mm         |
| Csőkamra átmérője                                | 120 mm        |
| Csőcsap átmérője                                 | 100 mm        |
| Irányzóvonal hossza (nézőke – célgömb)           | 500 mm        |
| Vetőágy méretei (hosszúság × szélesség)          | 1560 × 660 mm |
| Vetőágy tömege                                   | 320 kg        |
| Irányzókészülék tömege                           | 5,7 kg        |
| Irányzóemelők hossza                             | 850 mm        |
| Irányzóemelők tömege                             | 2 × 4,5 kg    |
| Az aknavető megengedett legnagyobb emelkedése    | 45–70°        |

## A CSŐ

Az aknavető csőve sima falu előlőtöltő, a belső átmérője 225 mm, falvastagsága 21–13 mm között változik. A cső torkolata peremszerűen van megerősítve, a cső hátsó határolását a csővel egy darabból készült tölténykamra képezi, amely felül a gyújtólyuk-csappal van ellátva. A cső előlő részének egy csavarmenetére van felcsavarva a fejkarika. A fejkarika alsó toldatán egy golyó alakú vájat van kialakítva a magassági irányzó gép fejének felvételére, a fejkarika és a magassági irányzó gép között az összeköttetést egy kengyeles csapszeg biztosítja. A csőfarrá a fenékgyűrűt felmelegített állapotban húzták fel, ami zsugorkötéssel rögzült és ez tartja a 100 mm átmérőjű csőcsapokat. A fenékgyűrűbe a „22,5 mm M 15 MW. Nr. Gebr. Böhler” feliratot vésték. A cső felső részén van a negyedlőcsík. A cső-torkolatra – ha a vetőt nem használták – egy bőr védőszüveget húztak.

## VETŐÁGY A CSŐCSAPÁGYAKKAL

A vetőágy a csőcsapágyakkal egy U-vasból készült keret, amelyre a teljes talplemez fel van szegecselve.

A hátsó részén felül található két csap, amelyekre az irányzóemelők (gázcsőből kerültek kialakításra, hozzáforsztott kereszttekkel) dughatók és sasszeggel rögzíthetők.



A két irányzóemelő csap közé egy lemezt szegecseltek, amelyre egy hüvelyt forrasztottak az irányzókészülék számára. A hüvely keresztülnyúl a lemez furatán és a lemezre egy karika van forrasztva, amelyen 12 háromszögletű keresztmetszettel bíró bevágás található. Két-két egymással szemben levő bevágás egyforma számmal (1-től 6-ig) van ellátva.

A középső részen felül találhatók a felszegecselt csőcsapágys és a csőcsapok a csapágyfedőkkel, amelyeket dugócsapszegek útján kötnek össze a csapágyakkal.

A vetőágy közepén alul volt megtalálható egy tömör tengely, amely két lecsavarható kengyelben nyugszik. Erre rögzítették a kereket rövid távú pl. az aknavető tűzelőállításból – tűzelőállításba mozgathatásánál (terminológia szerint ez az árokszállítás). Ennek a tengelycsonknak kezdetben többféle kialakítása volt. Az első 110 darabot (Nr. 1-110) egy középső felső tengellyel szerelték. A következő 20 darabnál (Nr. 111-130) volt egy elülső végigfutó tengely, hátul meg két tengelycsonk. Az utána következő 60 darabnál (Nr. 131-190) egy fönti elülsővel és egy lenti hátsóval. Az utána következő gyári számú aknavetőket a már említett alul elhelyezett középtengellyel alakították ki. A később az árokszállításnál nem használt tengelyekből és csapokból alakították ki az emelőmarkolatokat és az úton való szállítást szolgáló tengely helyét.

A vetőágy közepén, felül található egy lyukasztott harántlemez, amely fölé a húzórúd villája sasszeges rögzítéssel kapcsolódik. Azoknál az aknavetőknél, amelyek két tengellyel voltak szerelve, a húzórúd az elsőhöz volt erősítve. A húzórúd egy, a vetőágy elülső részén levő hüvely köti össze a lövegmozdonnyal, amely egy fülecsben végződött.

A csapágys a vetőágyon, elől felül egy harántlemezre vannak felszerelve a magassági irányzó gép számára, egy oldalsó markolattal sasszeges csapszegebiztosítással.

### **MAGASSÁGI IRÁNYZÓGÉP**

A magassági irányzó gép – az ágycsapokkal és a két belehelyezett sasszeggel biztosított orsóval – az alsó harántgerendára van rögzítve. Minden orsóra egy anyacsavaros agy van csavarva. Az agyakkal alul össze van csavarva és összeszegecselve egy-egy fogaskerek. A fogaskerek középen kapcsolatban állnak egymással, és ezek a magassági irányzó gép hajtásának kizikerek. Az agyak fölé a felső harántgerendának egy-egy fülece van tolvá, egy az agyra felül hozzácsavart és állítócsavarok által rögzített gyűrű köti össze a felső harántgerendát az aggyal. A felső harántgerenda egy golyó alakú toldattal nyúlik a fejkarika megfelelően alakított ágyába s egy csapszeg körül össze ezzel a karikával, illetve csővel. A csapszeg kengyelét egy szíj segítségével erősítették a felső harántgerenda fülecséhez.

### **IRÁNYZÓKÉSZÜLÉK**

Az irányzókészülék egy csőállvány, amely bedugható a lövegágy erre a célra kialakított hüvelyébe. A csőállványon alul egy odaforrasztott pófa található két fordított hasáb alakú toldattal, amelyek a lövegágyon lévő karikának két-két egymással szemben lévő bevágásába nyúlnak. A csőállványon felül egy villában – egy csapszeg körül forgatható és leoszorítható az irányzó rúd – hozzáforrasztott kereszt-karral és beillesztett célgömbbel. A keresztkar egy fecske-farkú hornyában nyugszik az eltolható és csavarral rögzíthető nézőke. A keresztkar vonás-beosztással van ellátva. A középvonás 300, balra 200-ig jobbra 400-ig skálázva,

minden 20-dik vonás van számozva, a legkisebb albeosztás 2 vonás. A távolság a célgömb és a nézőke között 50 cm, a legkisebb albeosztás távolsága 1 mm = 2 vonás. Az első 190 db aknavetőnél (Nr. 1-190) az eredeti irányzókészülék keresztkarán a középvonás 0-al volt megjelölve, a beosztás jobbra és balra 100-ig terjedt, a 20-as vonások 2, 4, 6, 8 és 10-el voltak jelölve.

### **KEREKEK ÉS KOCSIFÉK**

A levehető tengelyre a kocsizható állapotba helyezéskor két 11M 90 cm-es átmérőjű vasalt faküllös kereket töltek, a nyomtáv kb. 80 cm volt. De szereltek aknavetőket 99M 82 cm-es, 75M 113 cm-es, 15M 80 cm-es vasalt faküllös kerekkel, illetve 115 cm-es szerb ágyúkerekkel. A kocsfék áll a fékgerendából (gázcsőből készült) a féksaruval, a húzórudakból, a fék-anyacsavarról, a fékorsóból a fékorsóaggal és a markolattal. A féksaruágy a keret hátsó végén egy csapszegre, a fékgerenda – kengyelek útján – az elülső markolatokra (mindkettő levehető) van akasztva. Az Nr. 111-190. számú aknavetőknél, amelyeknek a lövegágyára két tengely, vagy egy keresztülfutó tengely és két tengelycsonk van erősítve, a fékgerenda az elülső tengelyre van akasztva.

### **AZ AKNAVETŐNEK ÉS LŐSZEREINEK TOVÁBBÍTÁSÁRA SZOLGÁLÓ ESZKÖZÖK**

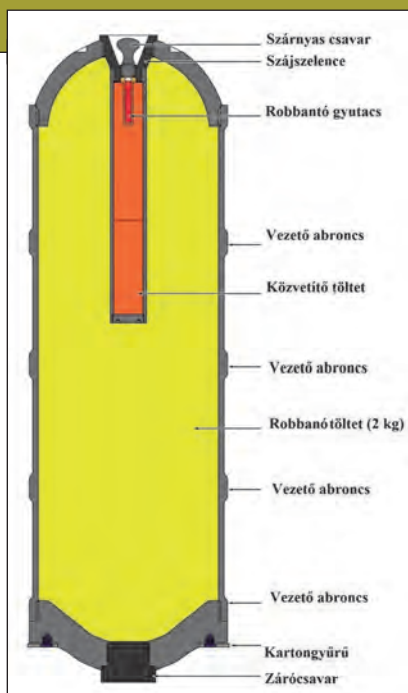
A 22 cm-es 15M aknavető szállítása hosszabb távon (ezt nevezi a terminológia úton való szállításnak, a rövid távú a már említett árokszállítás) a 10 cm-es hegyi tarackhoz használt eszköz a 10 cm 99/8M hegyi mozdony, vagy a 16M aknavetőmozdony segítségével történt. A szerszámokat és a lőszert a 15M egyfogató hegyitaligán szállították.

### **A 10 CM-ES 99/8M HEGYIMOZDONY**

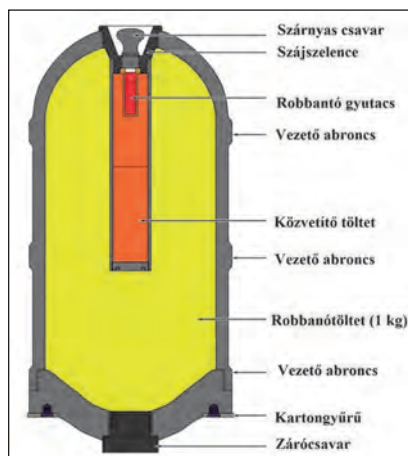
A hegyimozdony mozdonyállványból és mozdony szekrényből állt. A mozdonykamóba beakasztották a húzórúd kapcsolófülecsét s azt az önmagától való leemelődés ellen kapcsolókulccsal biztosították. A két hegyimozdonyrudat rúdcuklók kötik össze a fölherccel (kocsirúddal), s annak csuklócsapszege körül oldalvást kissé elfordíthatók. A hegyimozdonyhoz tartozik még egy acél tömör tengely mozdonykamóval és tengelykupakkal és 2 darab 90 cm-es 99M vasalt faküllös kerék, azonban néhány eszközt a

**7. ábra. Az aknavető töltése a lövészárokban**

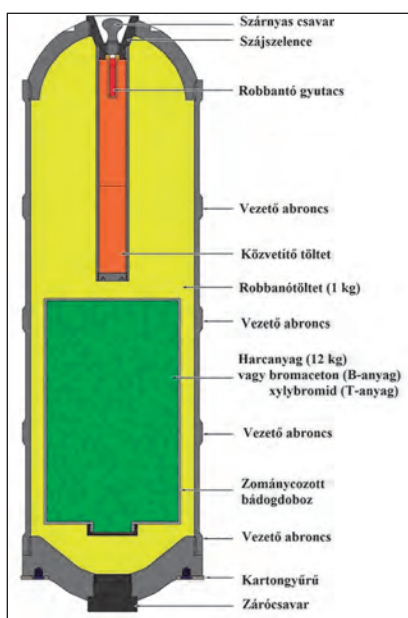




8. ábra. A 15M aknavető lőszer korai biztosítású változata, szárnyascsavarral



9. ábra. A 16M aknavető lőszer korai biztosítású változata, szárnyascsavarral



99 cm-es 11M küllös kerekekkel szereltek fel. A mozdonysekrény a mozdony-állvány oldal és középtartóin nyugszik, és csavarok erősítik a tartósarkakhoz.

### A 16M AKNAVETŐMOZDONY

Az aknavetőmozdony könnyebb, mint a hegyimozdony. Villásrúdnak a 15M egyfogatú hegyitaliga rúdját használták. Kerekei 15M 90 cm-es vasalt faküllös kerekek. A fölhérc hiányzik.

### A 15M EGYFOGATÚ HEGYI TALIGA

A taliga a következő részből áll:

- taligaszekrény (fenék, 4 oldalfal, karikák ponyvák odaerődtetésére);
- tengely (tömör tengely külső és belső tengelykupakkal, sasszeggel ellátott tengelyvégszegekkel);
- kerekek (90 cm 15M vasalt faküllös kerekek, amelyek a kerékagyból, kerékkupakból, 2 darab agyszelencéből, 12 darab küllőből, 6 keréktálpízből és a keréksínből vannak összeállítva);
- szekrénytartó, amelyen a fékgerenda két kengyelben mozgathatóan nyugszik;
- villásrúd (egy forgócsapszeg körül átfordítható, a rúdkengyelben nyugszik, rögzítése zárfogalókkal);
- taligatámasztó.

A szerszámtaligánál a 15M egyfogatú hegyitaliga szekrényébe egy láda van beillesztve.

### A SZÁLLÍTÓESZKÖZÖK FOGATOLÁSA

A felkapcsolt aknavetőt két egymás elé fogott ló húzta. A rudak között járó ló a rudas, az előtte lévő, az előlő ló. A 15M egyfogatú hegyitaligát egy lóval fogatolták.

### AZ AKNAVETŐK LŐSZEREI

#### 22 CM 15M HAJÍTÓAKNA CSAPODÓGYÚJTÓVAL

Az akna az aknatestből, a gyújtókészülékből a gyújtóval és a robbantótöltetből áll. –Az aknatest henger alakú félgömb alakú fejjel, kovácsoltvas csövekből készült, a külső felületen 5 darab vezető abroncs, fenekén egy dugasztó fesszárka telített kéregpapírból.

–A gyújtókészülék egy szájszelence hüvellyel, amelyben a robbantó gyutacs és a közvetítő töltet van elhelyezve. A szájszelencét egy ólomajl-karikával ellátott szárnyas csavar zárja le.

–Robbantó töltete amatol, ami trotilal kevert ammónium nitrát. Abban az időben ezt „dynamon”-nak hívták.

– A gyújtó Poppenberg-féle csapódógyújtó, amelyet bármely helyzetben való becsapódás működésbe hoz. A csapódógyújtó rendszeresítése előtt az aknavető lőszer egy aknafejbe csavarható, 16 másodperces égőtartamú időzítő gyújtóval volt szerelve. A biztosítást a szállítás közben egy ólompecsétellátott biztosítócsavar látta el, amely fölé parafinpapírt tettek és védősüveget húztak.

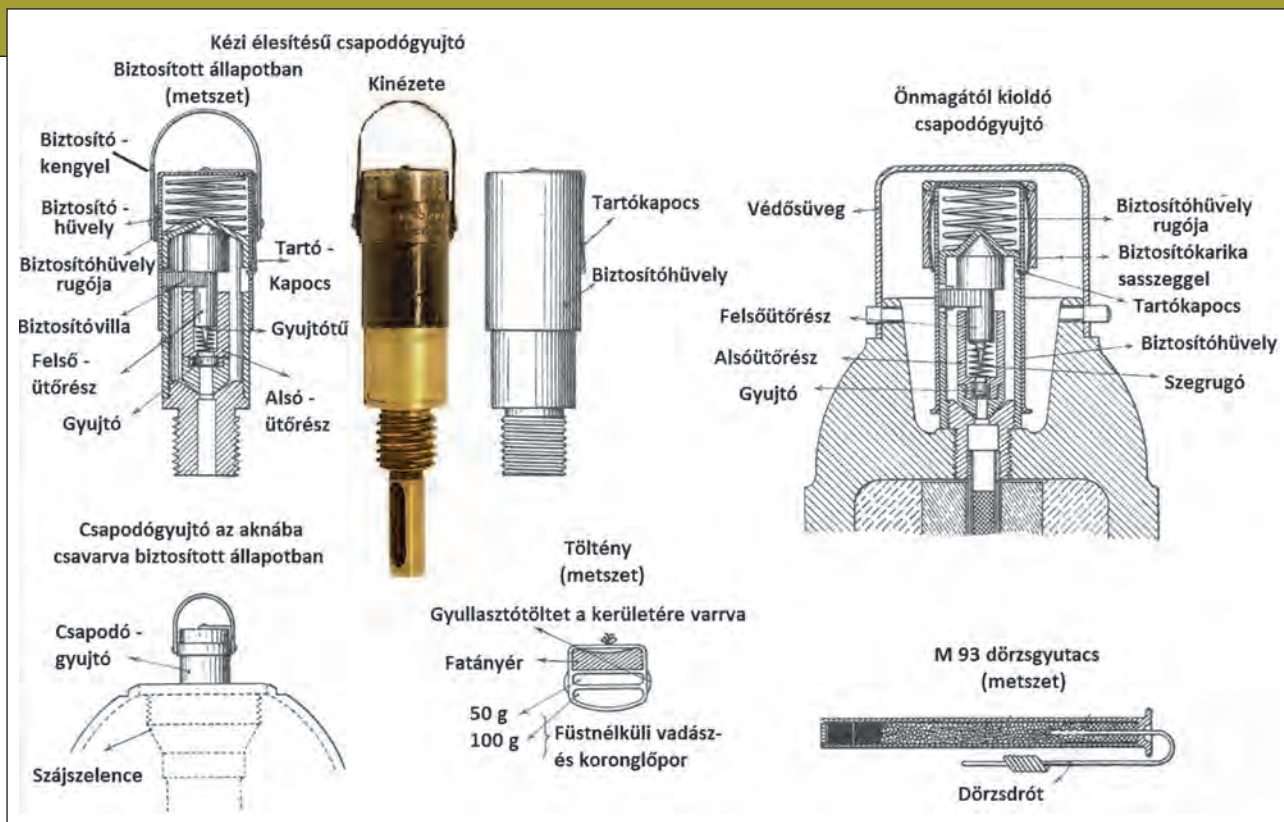
A hajítóaknának a csőbe való behelyezése után le kell csavarni a szárnyascsavart, el kell távolítani az ólomkarikát és a szájszelencébe be kell csavarni a csapódógyújtót. A gyújtó biztosítócsavara megakadályozza a tartókapocs kiszabadulását, vagyis a biztosíték kioldását.

#### A csapódógyújtó működése

Lövés előtt a biztosítócsavart, mint biztosítót le kellett húzni (durva biztosító eltávolítása). A lövésnél a biztosítócsavár visszamarad, ezáltal szabadon enged a tartókapcsot és megfeszíti a biztosítócsavár rugóját. Ezen rugónak ezután a következő elernyedése alkalmával a biztosítócsavár letolódik s a repülés közben a tartócsavarral és a rugóval együtt leválik a gyújtóról; ezután a biztosítócsavár is kivetődik (fimon biztosító kioldása). A két ütőrészt most már csak a gyenge szegrugó tartja távol egymástól. Bármely oldalról jövő legcsekélyebb lökésnél az ütőrészek kúp alakú részei egymás felé tolódnak, a szegrugót

10. ábra. A 16M aknavető lőszer búzakna változata (vegyigránát), szárnyascsavarral





11. ábra. A 16M aknavetőlőszer gyújtójának felépítése

összenyomják és a gyújtót a gyutacsra ütődik, így módon a közvetítőtöltetet s végül a robbanótöltetet meggyújtja.

#### A 22 CM-ES 16M HAJÍTÓAKNA

Szürkeöntvényből készült, a 15M hajítóaknánál rövidebb. Robbanótöltetének a tömege fele akkora. A gyújtókészülék és a gyújtó megegyezik a 22 cm-es 15M hajítóakna csapodógyújtójával. Főleg élő célok leküzdésére használták.

#### 22 CM-ES 15M ÉS 16M HAJÍTÓAKNÁK CSAPODÓGYÚJTÓVAL, A BIZTOSÍTÉK ÖNMAGÁTÓL VALÓ KIOLDÁSÁVAL

A következő generációs akna biztosítója már önmagától kioldódó Poppenberg-féle gyújtóval készültek. Ezeknek a gyújtórészei ugyanolyanok, mint a már említett gyújtók, a biztosítóhüvely fölé azonban egy tömör karika (biztosítókari-ka) van tolva, amely a tartókapcsot odaszorítja. A karikának a biztosítása (gyűrűvel ellátott) sasszeges, a biztosítótengely hiányzik. A lövésnél a karika a saját súlya következtében a biztosítóhüvelyen hátratulódik, megfeszíti a biztosítórugót és szabadon bocsátja a tartókapcsot, amire a rugónak repülés közben való elernyedésénél a karika, a biztosítóhüvely, a biztosítórugó és a tartókapocs leválik és leesik a gyújtóról.

#### A 22 CM-ES 16M BÚZAKNA

A 22 cm-es 15M hajítóakna testében egy zománczott és búzanyaggal (mai szóhasználatnál élve ingerlő harcanyag-gal) töltött bádopalack van elhelyezve, az aknatest és a palack közötti rész pedig robbanószerrel, ugyanazzal az amatollal van kitöltve, mint a hajítóakna. A gyújtó és a gyújtókészülék szintén megegyezik a 22 cm-es 15M hajítóaknákéval. Később ennél a típusnál is áttértek az önműködő biztosítós rendszerre. A 15 M hajítóaknáktól való megkülönböztetésükre – mivel külsőleg és méretben egyformák voltak – a búzának felső részét zöldre festették.

Az akna töltésére kétfajta vegyi anyagot használtak. Az egyik a bromaceton a használt terminológia szerint „B-gáz”, amely szintelen folyadék, a felhője a terephez jól tapad és erős könnyezésre ingerel. 10 milligramm 1 m<sup>3</sup> levegőben már elviselhetetlen. Folyadék állapotban fájdalmas, de gyógyuló sérüléseket okoz. A másik használt vegyi anyag a xylbromid, más néven orgonagáz vagy „T-gáz”, ami szintelen folyadék és a szemet erősen ingerli. Az anyag 15 milligrammos töménységben már elviselhetetlen, és nagy töménységben megtámadja a vasat is.

#### TÖLTÉNYEK

A 22 cm-es 15M 100 g-os (második töltet) és a 22 cm-es 15M 150 g-os (teljes töltet) kétrészes, aknavetőhöz való zacskóstöltények. A töltény kétrészes volt, 1 zacskó 100 g és 1 zacskó 50 g füst nélküli vadász- és koronglőporral. A két töltény (a 2-es töltetnél csak a 100 g-os zacskó) egy fölé helyezett fatányérral együtt egy zacskóban van elhelyezve, amelynek kerületére egy 60 g Lit. A. Steini lövegport tartalmazó és vörös színnel megjelölt gyullasztótöltetet varrtak.

#### DÖRZSGYUTACS

A 93M dörzsgyutacsot a gyújtólyukcsapba helyezték. Az elsütésnél a dörzsdrót meggyújtja a dörzstöltetet, a további folyamatokban pedig a dörzsgyutacs löportöltetét a gyullasztó és löportöltet.

#### FORRÁSOK

- [1] Ortner, M. Christian. The Austro-Hungarian Artillery From 1867 to 1918: Technology, Organization, and Tactics. Vienna, Verlag Militaria, 2007 ISBN 978-3-902526-13-7
- [2] 22 cm 15M Aknavető útmutatás Budapest 1917
- [3] 22 cm 15M Minenwerfer Anleitung Wien 1916

(Fotók a szerző gyűjteményéből.)

## CONTENTS

## STUDIES

|  |   |
|--|---|
| Training System of Armored Units of the Royal Hungarian Defence Forces | 2 |
| Implosion of the Brisançe Explosives, Part II.                         | 5 |

## INTERNATIONAL MILTECH REVIEW

|   |    |
|---|----|
| 30 Years Old is the Last Deltawing, Dassault Mirage-2000, Part III.   | 10 |
| The Ulan Infantry Fighting Vehicle  | 16 |
| Automotive Technology Inspections of Iveco LMV (Lince) and Renault Sherpa Scout Armor-protected Military Off-road Vehicles at Military Technology Institute | 21 |

## SPACE ACTIVITIES

|   |    |
|---|----|
| The Noname International Space Station, Part V. | 27 |
|---|----|

## DOMESTIC SURVEY

|  |    |
|--|----|
| 2nd. Special Function Regiment of the Hungarian Defence Forces | 31 |
|--|----|

## MILTECH HISTORY

|  |    |
|--|----|
| Tank Gas-turbine Developments in the Third Empire  | 36 |
| Gatling's Gun, Part I.   | 41 |
| Combat Vehicle Wrecks in Budapest in 1945, Part VII.   | 45 |
| Armored Scout Units in the Royal Hungarian Defence Forces, Part V.   | 48 |
| The DUNKERQUE-class Battlecruisers, Part III.  | 54 |
| The Hungarian Designed and Manufactured Levente II Training Airplane and the Building of its Flight-capable Replica, Part III. | 59 |
| Further Data for Pál's Király Oeuvre, Part I.  | 65 |
| 22 cm Heavy Mortar in the Army of Austro-Hungary   | 70 |

## INHALTVERZEICHNIS

## STUDIEN

|   |   |
|---|---|
| Das Ausbildungssystem der Panzertruppen der Ungarischen Königlichen Armee | 2 |
| Die Implosion der Brisanzsprengstoffen , Teil II.                         | 5 |

## INTERNATIONALE WEHRTECHNISCHE RUNDschau

|   |    |
|---|----|
| Die Geschichte des 30 Jahre alten Dassault Mirage-2000, Teil III.   | 10 |
| Der Schützenpanzer "Ulan"   | 16 |
| Die fahrzeugtechnische Prüfungen der panzierten militärischen Geländewagen Iveco LMV (Lince) und Renault Sherpa Scout in der Militärtechnischen Institute | 21 |

## RAUMFAHRTTECHNIK

|  |    |
|--|----|
| Die unbenannte Internationale Raumstation, Teil V. | 27 |
|--|----|

## HEIMATSCHAU

|  |    |
|--|----|
| Das II. Spezielle Regiment der Ungarischen Armee | 31 |
|--|----|

## GESCHICHTE FÜR WEHRTECHNIK

|   |    |
|---|----|
| Gasturbinenentwicklungen für Panzer im Dritten Reich  | 36 |
| Das Repetiergewehr von Gatling  | 41 |
| Panzerwracke in Budapest in 1945, Teil VII.   | 45 |
| Die Aufklärungstruppen mit Panzerfahrzeuge in der Ungarischen Königlichen Armee, Teil IV.       | 48 |
| Die Schlachtkreuzer der Klasse DUNKERQUE, Teil III.   | 54 |
| Das Ungarische Ausbildungsflugzeug Levente II. und der Aufbau seine flugfähige Kopie, Teil III. | 59 |
| Weitere Beiträge zur Betätigung von Pál Király, Teil I.   | 65 |
| Der Schwerminenwerfer von Kaliber 22 cm in der Armee von Österreich-Ungarn                      | 70 |

## Előfizetés



Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletága, 1008 Budapest, Orczy tér 1.  
Előfizethető valamennyi postán, kézbesítőknél,  
e-mailen: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu),  
faxon: 303-3440,  
Stúdió könyvesbolt  
1138 Bp., Népfürdő u. 15/D,  
telefon/fax: 359-1964, 359-6461,  
HM Zrínyi Nonprofit Kft.  
Ügyfélszolgálat  
Budapest II., Fülér u. 14.  
Levélcím: 1276 Budapest 22, Pf. 85  
telefon/fax: 212-4540  
e-mail: [ugyfelszolgalat@topomap.hu](mailto:ugyfelszolgalat@topomap.hu)  
További információ: 06 80/444-444

## A Haditechnika megvásárolható

Líra Könyvruház, Récsei Center  
1146 Bp., Istvánmezei út 6.,  
telefon: 411-1543  
Stúdió könyvesbolt  
1138 Bp., Népfürdő u. 15/D,  
telefon/fax: 359-1964, 359-6461  
HM Zrínyi Nkft.  
Ügyfélszolgálat  
Budapest II., Fülér u. 14.  
1087 Budapest Kerepesi út 29/b.  
Nyitva tartás: H-P 9-15 óra  
[www.topomap.hu](http://www.topomap.hu)

## Hirdetésfelvétel

HM Zrínyi Térképészeti és Kommunikációs Szolgáltató Közhasznú Nkft.  
1087 Budapest, Kerepesi út 29/b.  
Felelős: Magyar Renáta terjesztési menedzser  
Telefon: 459-5319  
E-mail: [magyarrenata@armedia.hu](mailto:magyarrenata@armedia.hu)







